image
not
available









Deutsche Mechaniker-Zeitung.

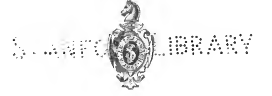
Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt
der
Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Redaktion: A. Blaschke in Berlin

Jahrgang 1907.



Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1907.

Inhaltsverzeichnis.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 5.

Heft 1. 1. Januar. 1907.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die Mechanik und die Glasindustrie auf der Mailänder Weltausstellung 1906.

Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **H. F. Wiebe,**
Mitglied der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Charlottenburg

Allgemeines.

Für die feinmechanischen Gegenstände war eine besondere Abteilung unter der Bezeichnung Metrologie und Retrospektive Metrologie-Ausstellung eingerichtet, die in einem eigenen Gebäude neben demjenigen für Luftschiffahrt auf der *Piazza d'Armi* untergebracht war und einen Flächenraum von 3200 *qm* bedeckte. Sie umfaßte außer der Feinmechanik auch zahlreiche Gegenstände der Großmechanik.

Den größten Teil des Raumes nahmen Italien, Frankreich und die Schweiz ein; England, Deutschland und Holland waren dort nur durch einzelne Firmen vertreten. Deutschland hatte eine offizielle Beteiligung an dieser Gruppe in so kurzer Zeit nach den großartigen Erfolgen in Paris und St. Louis nicht für erforderlich gehalten.

Außer in diesem besonderen Gebäude waren mechanische Apparate und Instrumente in größerem Umfange noch in den Abteilungen für Luftschiffahrt und für Hygiene ausgestellt. Eine Anzahl Spezial-Instrumente und -Apparate fand sich auch in den Pavillons für Post und Telegraphie, in der Landwirtschaftlichen Abteilung, im Arbeitspavillon sowie in dem Pavillon für Seidenindustrie. Ferner waren auch einzelne hierher gehörende Ausstellungsgegenstände in einigen Landesgebäuden vertreten.

Durch diese Verteilung der mechanischen Gegenstände auf verschiedene Gruppen und Gebäude war es außerordentlich schwer, ein einheitliches Bild über das Gebotene zu gewinnen. Dazu kam, daß der Hauptkatalog der Ausstellung zur Zeit meiner Anwesenheit (Ende September) noch nicht erschienen war, es lagen nur ein „Offizieller Führer" und Spezialkataloge der deutschen und der englischen Gruppe vor. Auch war Auskunft über die ausgestellten Apparate nur selten zu erhalten, da die Vertreter der Firmen meistens nicht anwesend waren.

Der nachstehende Bericht kann daher auf Vollständigkeit keinen Anspruch machen, zumal die mir zur Verfügung stehende Zeit, vom 17. bis 22. September, verhältnismäßig kurz war.

1. Fein- und Großmechanik Italiens.

Feinmechanik.

Historische Ausstellung. Einen sehr interessanten Teil der metrologischen Ausstellung bildete die italienische historische Abteilung, in der viele wertvolle Exemplare von altertümlichen Instrumenten zum Messen und Wägen vorgeführt waren.

Diese Abteilung umfaßte in mehreren größeren Sammlungen von Instituten und Einzelgegenständen von Privaten die Maßeinheiten für Länge, Masse und Volumen der alten italienischen Staaten. Die größte Sammlung war diejenige des Kgl. Technischen Instituts Carlo Cattaneo in Mailand, welche in drei Schränken Aufstellung gefunden hatte. Sie enthielt über 1000 alte italienische Meßinstrumente und Geräte von 1801 an, insbesondere auch lombardo-venezianische Gewichte, und viele alte Publikationen und Verfügungen der Maß- und Gewichtskommission.

Die Sammlung der Stadt Rom zeigte ähnliche Geräte aus dem alten Kirchenstaat in etwa 150 gut erhaltenen Mustern, unter denen einige künstlerisch ausgestaltet waren.

Das Museum von Neapel hatte alte Wagen und Gewichte ausgestellt, die bei den Ausgrabungen von Pompeji gesammelt sind und z. T. durch Büsten von Kriegern und Tierfiguren künstlerisch verziert waren.

Ferner waren zu sehen eine alte Wasseruhr, eine Gipsnachbildung des Steins des Königs Ferdinand von Aragonien mit eingemeißelten Volumenmaßen, eine Sammlung von Maßen und Gewichten aus sehr verschiedenen Zeiten von Berardi und vielen anderen Gelehrten und Liebhabern.

Eine weitere Sammlung zeigte die historische Entwicklung der Erdbebenkunde; sie war vom Kgl. Zentralbureau für Meteorologie und Geodynamik in Rom zusammengestellt und umfaßte Seismometer von 1818 ab. Sie ist besonders deshalb wichtig und interessant, weil sie die erste historische seismometrische Ausstellung in Italien war und die Fortschritte auf diesem Gebiete vor Augen führte.

Neuere Feinmechanik. Die neuere Feinmechanik Italiens war etwas spärlich vertreten, im ganzen überwog mehr die Großmechanik. Überhaupt kommen in Italien nur wenige Orte in Betracht, in denen feinmechanische Werkstätten von größerem Ruf vorhanden sind. Wenn man von den in jeder Universitätsstadt ansässigen Institutsmechanikern absieht, so sind eigentlich nur Mailand, Turin, Genua, Livorno, Florenz, Padua als Pflegstätten der Feinmechanik zu nennen. Dementsprechend waren auch wesentlich nur diese Städte mit Ausstellern vertreten. Besonders sind die beiden Firmen Koristka und Salmoiraghi in Mailand und die Officina Galileo in Florenz zu nennen. Die Firma Koristka war in der Abteilung Hygiene vertreten, die anderen in der Meßkunde. Koristka beschäftigt etwa 20 Gehilfen und baut besonders Mikroskope billiger Art, die aber gelobt werden. Es waren ihrer mehrere auf der Ausstellung vertreten, die ein gutes Aussehen hatten; außerdem hatte die Firma Objektträger, Blutzählpipetten, Quetschhähne besonderer Form und einiges andere ausgestellt. Die Firma „La Filotecnica“, Ing. A. Salmoiraghi & Co. in Mailand, die etwa ebensoviel Gehilfen wie Koristka beschäftigt, hatte vorwiegend geodätische und nautische Instrumente vorgeführt. Ein kleines Passageinstrument machte mit seiner grauschwarzen Politur einen sehr hübschen Eindruck, nur wenige Teile des Instruments waren messingpoliert. Außerdem hatte die Firma Fernrohre, Kompasse, parabolische Spiegel für Projektion und sehr viele Linsensysteme für Leuchttürme ausgestellt.

Die Officina Galileo hatte besonders Spiegel und Linsen für Leuchttürme vorgeführt. Sie soll eine sehr große Anzahl Gehilfen beschäftigen.

Von den übrigen italienischen Ausstellern der Feinmechanik sind zu nennen Duroni & Co., Angelo Rossi und Enrico Vigevano in Mailand, die aber alle drei wohl vorwiegend als Händler anzusehen sind. Rossi bot eine große und hübsche Sammlung von Reißzeugen, Maßstäben, Aneroidbarometern u. a. m.

Die Firma G. Santorelli in Florenz hatte eine große Photometerbank mit allem Zubehör ausgestellt, außerdem verschiedene elektrische Apparate, wie Galvanometer, Influenzmaschinen, Widerstände. C. Olivetti & Co. in Mailand führte außer Widerständen Registrierapparate für elektrischen Strom und Spannung vor.

In der Hygiene-Abteilung sind noch die Firmen G. Campostano und Emilio Balzarini & Co. in Mailand mit Apparaten für Radiographie zu nennen. Erstere Firma hatte die Einrichtung eines Röntgenkabinetts vorgeführt, in dem außer den Röntgenröhren alle andern elektrischen Apparate, wie Voltmeter, Amperemeter, Induktoren u. s. w., italienische Arbeit sein sollten. Balzarini hatte große elektrische Apparate für ärztliche Zwecke, u. a. eine große Influenzmaschine mit 10 Paar Ebonitscheiben von 50 *cm* Durchmesser, ausgestellt, ferner elektrische Apparate zur Bestrahlung einzelner Körperteile mittels Bogenlichts, einen riesigen Elektromagneten für Augenärzte zum Entfernen von Eisenfeilspänen aus dem Auge. Beide Firmen waren auch in der Marineabteilung vertreten, Campostano mit Apparaten für drahtlose Telegraphie und sehr schönen Geißlerschen Röhren, Balzarini mit Induktoren von gutem Aussehen.

Eine besondere Ausstellung hatte das Kgl. Zentral-Eichamt in Rom veranstaltet, das unter dem General-Inspektorat für Industrie und Handel steht. Es waren ausgestellt zwei große Präzisionswagen, von denen die eine auf den Schalen konzentrische Ringe zum zentrischen Aufsetzen der Gewichte trug. Es war ein Gewichtskasten beigegeben, der Gewichtsstücke von 20 *kg* abwärts bis 1 *mg* enthielt, was wohl

als praktisch nicht bezeichnet werden darf. Ferner umfaßte die Sammlung einen Meterstab, ein Kathetometer, eine Einrichtung zur Bestimmung des spezifischen Gewichts mittels Schwimmkörpers, einen Apparat zur Bestimmung des Druckkoëffizienten von Thermometern, der zur Konstanthaltung der Temperatur mit drei Glasumhüllungen umgeben war. Ein Holzkasten enthielt drei transportable Wagen und zwei Maßstäbe, ein Schrank Vorrichtungen zur Eichung von Flüssigkeitsmaßen und zur Eichung von Gasmessern. Ferner war noch ein Apparat zur Bestimmung der Deformation von eisernen Flaschen ausgestellt.

In der Abteilung für Luftschiffahrt hatte das italienische Ingenieurkorps einen Ballon vorgeführt, der eine vollständige Ausrüstung meteorologischer Instrumente enthielt, die aber sämtlich deutsches Fabrikat und von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt geprüft waren. Das Ingenieurkorps hatte weiter ausgestellt elektrische Apparate zur Herstellung von reinem Wasserstoff, einen Apparat zur Bestimmung der Deformation von Zylindern und eine Anzahl geplatzter Stahlflaschen für komprimierte Gase; die Wandstärke der Zylinder betrug 3 bis 5 *mm*.

In der landwirtschaftlichen Abteilung hatte das Kgl. Zentralbureau für Meteorologie und Geodynamik in Rom eine Vitrine mit meteorologischen Instrumenten ausgestellt, die anscheinend alle von L. Fascia in Rom angefertigt waren, darunter verschiedene Anemometer und Regenmesser, beide auch als Registrierinstrumente ausgebildet, ferner Psychrometer mit Ventilator; aber alle diese Instrumente verrieten keine besonders feine und hübsche Ausführung.

Im Freien hatten drei meteorologische Hütten von verschiedener Größe mit vollständiger Ausrüstung Aufstellung gefunden. Sie wichen in ihrer Konstruktion von der in Deutschland gebräuchlichen erheblich ab und stellten wohl das französische System dar.

Eine besondere Erwähnung verdient eine Reihe kleinerer mechanischer Hilfsapparate, die in der für Italien so wichtigen Seidenraupenzucht gebraucht werden; sie waren sowohl im Pavilion für die Seidenindustrie wie in der Landwirtschaftlichen Abteilung vertreten. Hierzu gehören kleine Wagen in Form von Briefwagen zur Gewichtsbestimmung der Kokons, kleine Apparate zur Bestimmung der Festigkeit und Dehnbarkeit der Seidenfäden, Thermometer, Hygrometer, Aräometer, Mikroskope; ferner waren dabei kleine Kästen mit einer Ausrüstung zur Herstellung von mikroskopischen Präparaten aus den Schmetterlingen. Die Schmetterlinge werden, nachdem sie ihre Brut abgesetzt haben, getötet und sofort in Mörsern zerrieben; aus dem Pulver wird ein mikroskopisches Präparat hergestellt, das nach besonderen Methoden auf Krankheiten untersucht wird. Ergibt die Untersuchung irgend ein verdächtiges Symptom, so wird die ganze Brut vernichtet. Ein solcher Kasten, *cabaret* genannt, enthält 8 kleine Mörser aus Porzellan oder Messing, 8 kleine Glasschalen, diverse Glasstäbe und kleine Glasplatten sowie einige Fläschchen mit Flüssigkeiten; das Mikroskop ist besonders beigegeben.

Solche Gegenstände für Seidenraupenzucht hatten ausgestellt: Carlo Airaghi, Società anonima cooperativa, Istituto Bacologico Casati und Leo Dell'Oro, alle in Mailand. Merkwürdigerweise werden hierbei anscheinend nur Thermometer nach Réaumur verwendet, während in Italien sonst ausschließlich Celsiusthermometer gebraucht werden sollen. Der Preis solcher äußerlich gut aussehenden Thermometer beträgt bei der zuerst genannten Firma 1,80 *Lire* = 1,44 *M* für das Dutzend und 18 *Lire* = 14,40 *M* für das Groß, das macht auf das Stück 10 *Pf*, womit allerdings der Rekord der thüringer Fabrikanten noch um ein erhebliches geschlagen sein dürfte.

Welchen Umfang die Seidenraupenzucht in Oberitalien hat, geht wohl zur Genüge daraus hervor, daß eine der genannten Firmen einen jährlichen Umsatz von 10 000 000 *Lire* haben soll.

Noch ein anderes Beispiel für die billigen Preise einzelner Massenartikel bilden die Objektträger, die früher von einer deutschen Firma zu 29 *Lire* für 1000 Stück geliefert wurden, während sie eine italienische Firma jetzt zu 14 *Lire* in tadelloser Beschaffenheit verkauft.

Großmechanik.

Eine strenge Scheidung der Fabrikanten in Fein- und Großmechaniker läßt sich nicht durchführen, da die Erzeugnisse vieler Fabrikanten beiden Gebieten der Mechanik

angehören. Hierzu zählen z. B. die Fabrikanten von Wagen und Gewichten, die sehr zahlreich vertreten waren, aber meist mit Wagen für große Belastungen oder für besondere Zwecke, wie beispielsweise Wagen zur Bestimmung des Gewichts kleiner Kinder, wie solche von T. Moraschi in Mailand ausgestellt waren. Von den anderen Wagenfabrikanten sind zu nennen Federico Macchi und Paolo Buzzetti, beide in Gallarate (Prov. Mailand). Letztere Firma hatte Schnellwagen in allen Größen ausgestellt und soll ziemlichen Export nach Amerika, Asien und Afrika haben. Ferner hatte Serafino Gagliardone in Casale Monferrato Wagen und Gewichte, unter ersteren auch solche für Apotheken, vorgeführt. Der Wagenfabrikant Domenico Canzi in Mailand hatte sich gleichfalls an der Ausstellung beteiligt.

In großem Umfang waren Gas- und Wassermesser ausgestellt; hier ist u. A. zu nennen die Società Italiana, vormals Siry Lizars & Co. di Siry Chamon & Co. in Mailand, die außer zahlreichen Gas- und Wassermessern auch vielerlei elektrische Meßinstrumente ausgestellt hatte.

Autoklaven für verschiedene Drucke und Destillationsapparate für chemische Zwecke waren in der Hygiene-Abteilung vielfach vertreten. Die Firma Mangini e de Amici in Pavia hatte Autoklaven unter der Bezeichnung „Chamberland“ für 1, 2 und mehr *at* Druck ausgestellt, die sehr schön vernickelt und sauber ausgeführt waren. Auch Trockenschränke und Destillationsapparate hatte diese Firma vorgeführt. Von den anderen Firmen dieser Branche sind noch zu erwähnen Ing. A. Rastelli & Co. in Turin, die außerdem noch Apparate für Sterilisierung des Wassers durch Abkochen ausgestellt hatte, und die Agenzia Enologica Italiana in Mailand.

Geräte und Apparate für Hospitalgebrauch, wie gläserne Schränke für Medikamente und chirurgische Apparate, fahrbare Tische und Gestelle, Operationstische u. dgl., hatten in schöner Ausstattung die Firmen Francesco Carboni in Mailand und Giuseppe de-Maria in Turin ausgestellt.

Andere chirurgische und elektromedizinische Apparate, wie z. B. elektrische Lichtbäder, hatte die schon erwähnte Firma Emilio Balzarini & Co. vorgeführt. Die dabei verwendeten Thermometer waren Einschlußthermometer, während die übrigen Firmen dieser Branche bei ihren Autoklaven und Destillationsapparaten durchweg Stabthermometer mit weiß belegter Rückwand angebracht hatten.

Nochmals zu erwähnen sind hier die Firmen, die Gegenstände für die Seidenraupenzucht herstellen, da sie allerhand größere oder kleinere Hilfsapparate für diesen Industriezweig vorgeführt hatten. Dazu gehörten Apparate zum Durchlochen des Papiers, auf das das Laub für die Fütterung der Raupen gestreut wird, Apparate zum Schälen der Eier, Brutöfen, Trockenschränke zum Töten der Puppen in den Kokons u. a. m. Die Firma Fratelli Bettini in Lecco (Prov. Como) hatte allerhand Hilfsgeräte für die Seidenfabrikation ausgestellt, die in Haken, Knöpfen, Trichtern aus Porzellan, Email, Glas, Metall bestanden und ganz eigenartige, vielgestaltige Formen aufwiesen.

Federmanometer, Vakuummeter, Hähne, Armaturen bot die Società Industrie meccaniche Pellegrini Jarach in Mailand in der Halle für Eisenbahnwesen dar. Auch die Firma D. Fantinelli in Mailand hatte einige Federmanometer neben ihren anderen Glasinstrumenten zur Schau gestellt.

Rechenmaschinen waren mehrfach vertreten, doch waren sie sämtlich offensichtig deutsches Fabrikat nach den Systemen Thomas und Brunsviga.

Die Fabbrica Italiana di Recipienti Inesplodibili in Turin hatte in der landwirtschaftlichen Abteilung eine große Zahl von Behältern zum Aufbewahren und Verzapfen von feuergefährlichen Flüssigkeiten, wie Petroleum, Benzin, Alkohol, Terpentinöl, Äther, Schwefelkohlenstoff u. s. w., ausgestellt, wie ich sie so schön und vollständig auf keiner Ausstellung bisher gesehen habe.

Die Firma Claudio Zecchini in Mailand bot eine große Sammlung von Aluminiumgefäßen, meist für Hausgebrauch, dar, unter denen sich aber auch Schalen mit und ohne Ansatzplatte zum Laboratoriumsgebrauch befanden.

In einem kleinen besonderen Pavillon hatte die Distilleria Italiana, eine Gesellschaft, die mit einem Kapital von 16 000 000 *Lire* arbeitet, ihre Produkte und Fabrikate ausgestellt, unter denen auch alle Gegenstände zur Verwendung des Alkohols für Heizung, Beleuchtung und Werkstattsgebrauch vertreten waren. Letztere schienen deutschen Ursprungs zu sein.

(*Fortsetzung folgt.*)

Vereinsnachrichten.

Zweigverein München.

Gemäß § 6, Abs. 1 der Satzungen hat der Vorstand die am 9. Nov. v. J. gebildete „Vereinigung feinmechanischer und optischer Betriebe Münchens" als Zweigverein der D. G. f. M. u. O. vorbehaltlich der satzungsgemäß erforderlichen Zustimmung des nächsten Mechanikertages anerkannt.

Vertreter des neuen Zweigvereins im Hauptvorstande ist Hr. Dr. M. Edelmann jun.

Durch die Konstituierung des neuen Zweigvereins sind folgende Veränderungen im Mitgliederbestande eingetreten:

a) Vom Hauptverein sind zum Zweigverein übergegangen die Firmen: Dr. M. Edelmann, T. Ertel & Sohn, Reinfelder & Hertel, Cl. Riefler, G. Rodenstock, M. Sendtner, A. Stollnreuther.

b) Ferner sind folgende Firmen Mitglieder des Zweigvereins Mchn.:

Vincenz Bischoff; Feinmech. Werkstatt; Häberlstr. 6.

Böhm & Wiedemann, Inh.: Franz Wiedemann jun.; K. b. Hoflieferant, Chem.-pharm. Utensilienhandlung u. mech. Werkstätte; Karlsplatz 14.

Karl Böttcher, Inh.: Paul Weinert; Fabrik elektr. Apparate; Müllerstr. 46.

Friedrich Deckel, G. m. b. H.; Werkstätte für Präz.-Mechanik; Klenzestraße 34.

Ed. W. Ebermeyer's Nachfolger, Inh. Rich. Ebermeyer; K. Hof-Glasinstrumenten-Fabr.; Schillerstr. 16.

G. Falter & Sohn, Inh.: Julius Falter; Mech.-optisches Geschäft; Kreuzstr. 33.

Max Goergen; Mech. u. elektrot. Werkstätte; Adlzreiterstr. 15.

Isaria-Zähler-Werke, G. m. b. H.; Herstellung von Elektr.-Zählern u. Gasmessern; Dreimühlenstr. 55.

Valentin Linhof; Opt.-mechan. Werkstätte; Lindwurmstr. 131.

G. & L. Merz, Inh.: Paul Zschokke; Opt. Institut; Blumenstr. 31.

J. Neher Söhne, Inh.: Joh. u. Heinr. Neher; Turmuhrenfabrik u. mech. Werkstätte; Barerstr. 34.

Polyphos El.-Ges., G. m. b. H.; Elektr. Gesellschaft; Schillerstr. 16.

Friedr. Reiner, Kgl. bayer. Hoflieferant; Telephonfabrik; Jahnstr. 38.

A. Heinr. Rietzschel, G. m. b. H.; Opt. Fabrik; Schillerstr. 28.

Wilhelm Sedlbauer; Werkst. für Präzisionsmechanik u. Elektrotechnik; Ebrengutstr. 18.

Gebr. Stärzl, Inh.: Ad. u. Anton Stärzl; Anstalt für Präzisionsmechanik u. Elektrotechnik; Schraudolphstr. 23.

Friedr. Testorf; Mech. Werkstätte; Nymphenburger Str. 1.

B. Uttenreuther, Inh.: Joseph Wagus sen.; Mech. Werkstätte; Marsstr. 32.

Karl Wagus; Mech. Werkstätte; Frühlingstr. 30.

Karl Wieser; Mech. Werkstätte; Blumenstr. 53.

Aloys Zettler, G. m. b. H.; Elektrot. Fabrik; Holzstr. 28.

Karl W. Zipperer; Fabrik von Uhrmacher-Werkzeugen; Alfred Schmid-Str. 5.

Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. Oktober bis zum 31. Dezember 1906 sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

(Die neuen Mitglieder des Zwgv. Mchn. s. vorstehend.)

Dr. Bender & Dr. Hobein; Fabrik von Glasinstrumenten; München. Ilm.

Otto Daefler, i. Fa. C. Ossyra; Werkstatt für Modelle und Holzmaßstäbe; Berlin N 20, Wiesenstr. 25. Berl.

Gustav Hermann Donner; Selbständiger Mechaniker und Universitätsmechaniker; Physikalische Unterrichts- und Versuchsapparate; Leipzig, Linnéstraße 5. Lpz.

Louis Germann, i. Fa. Louis Germann G. m. b. H.; Fabrik von Schneid- und Hilfswerkzeugen f. Fahrrad- und Automobilbau, Fahrrad- u. Automobilhandlung; Leipzig-Reudnitz, Feldstr. 27. Lpz.

Georg Hausmann; Teilhaber von R. Winkel; Göttingen, Düsterer Eichweg. Gttg.

A. Rob. Kahl & Co.; Fabrik von Glasinstrumenten; Frauenwald (Thür.). Ilm.

M. Messerschmidt; Thermometerfabrik; Elgersburg (Thür.). Ilm.

Wilhelm Morell; Tachometer und Tachographen; Leipzig-Volkmarsdorf, Eisenbahnstr. 98. Lpz.

Ernst Otto; Lehrer an der Fortbildungsschule Halle N.; Halle (Saale), Richard Wagner-Str. 19. Halle.

Dr. Max Pauly; Wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Carl Zeiß; Jena, Botzstr. 9. Hptv.

Carl Rose; Glas- und Thermometerfabrik; Altenfeld (Thür.). Ilm.
Florenz Sartorius jun. (von der Fa. F. Sartorius); Göttingen, Weender Chaussee 96/102. Gttg.
W. Schmidt & Co.; Thüringer Glasinstrumenten-Fabrik; Luisenthal (Thür.). Ilm.
Schmidt & Stübel; Fabrik von Glasinstrumenten; Frauenwald (Thür.). Ilm.
Joh. Mart. Siebert; Fabrik von Glasinstrumenten; Gotha. Ilm.
Sommer & Kern, G. m. b. H.; Fabrik von Glasinstrumenten und Thermometern; Friedersdorf (Schw.-Rud.). Ilm.

B. *Ausgeschieden:*

R. Kleemann; *Breslau.*
A. Kloppe; Leipzig.
E. J. Krüß; Hamburg.
F. Sokol; Berlin.
Chr. H. Stuhl; Gotha.

C. *Änderungen in den Adressen:*

Prof. O. Behrendsen; Göttingen, Sternstraße 5.
H. Bürk; Berlin NW 23, Cuxhavener Str. 14[I].
W. Meyerling; Charlottenburg 1, Grünstraße 2.
C. Richter; Berlin NW 5, Lehrter Str. 30.
Paul Thate; Berlin N 4, Invalidenstr. 101.
Wilson-Maeulen Cy.; Chateliersche Thermometer, Fernanzeigende Thermometer, Vertreter von Carl Zeiß; New-York, 110 Liberty Str.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle. Sitzung vom 3. Dezember 1906. Vorsitzender: Hr. R. Kleemann.

Hr. Dr. Thiem sprach über „Benoldgas und seine Bedeutung für die Beleuchtung, Heizung und Kraftabgabe". Nachdem der Vortragende die Vorläufer und die älteren Apparate kurz skizziert hatte, ging derselbe eingehend auf die neuesten in der Fabrik Thiem & Töwe gebauten, den weitgehendsten Ansprüchen genügenden Apparate ein. Ein kompletter Apparat zeigte in voller Tätigkeit die Wirkung der Apparate. Während durch eine umgekehrte Gasuhr Luft angesaugt und in eine flache schlangenartige Röhre gepreßt wird, tropft in dieselbe von oben die zu vergasende Flüssigkeit, welche sich durch den entgegenströmenden Luftstrom vollständig vergast. Das Gas zeigt eine blendende Helligkeit und obgleich eine große Anzahl Flammen gespeist wurden, nicht den mindesten Geruch. Die Luft und die Vergasungsflüssigkeit reguliert sich vollständig automatisch dem Konsum entsprechend. Allgemein wurde der exakten Ausführung und dem zuverlässigen und vollständig gefahrlosen Arbeiten des Apparats volle Anerkennung gezollt. Die Anlage ist völlig feuersicher und braucht außer dem Zufüllen der Verdampferflüssigkeit und dem Aufwinden des Gewichtes (täglich einmal) gar keine Wartung, eine 60-kerzige Flamme stellt sich auf $^1/_4$ *Pf.* pro Stunde. Nicht nur einzelne Gebäude, sondern ganze Dörfer, ja sogar Städte wie Laage, Sülze, Wasungen, Bad Recke, Gollantsch und andere, sind mit dieser Beleuchtung versehen. Auch als Heizgas und Kraftgas wird das Gas zweckmäßig verwandt. Vor kurzem wurde der 1000. Apparat fertiggestellt. Für den länger als $1^1/_2$-stündigen Vortrag dankte der Vortragende. — Sodann wurden zwei Mitglieder zur Prüfung der Jahresrechnung gewählt. Ferner wurde die für die selbständigen Handwerker außerordentlich wichtige Frage, ob dieselben berechtigt sind, ihre Geschäfte resp. Werkstätten einem Nachfolger mit dem Recht der Weiterführung der Firma zu verkaufen, verhandelt. Da die Handelskammer dieses Recht jetzt bestreitet, wurde beschlossen, die Angelegenheit zunächst dem Hauptvorstand zur weiteren Veranlassung zu überweisen; sollte derselbe sich ablehnend verhalten, so soll der Zweigverein bei den entsprechenden Behörden (Handwerkskammer, Reichstag, ev. Ministerium) dahin vorstellig werden, dem Handwerker dasselbe Recht zuzubilligen, wie dem Kaufmann. Gleichzeitig soll die Handelskammer um ihre Auslegung der Angelegenheit ersucht werden. Es wurde allseitig zum Ausdruck gebracht, daß es nicht die Absicht des Gesetzgebers gewesen sein könne, das Recht des Verkaufs einer Firma mit dem Recht der Weiterführung für den Nachfolger nur dem Kaufmann zuzugestehen. So wie ein altes Kaufmannsgeschäft ein sehr wertvolles Kaufobjekt für einen Nachfolger sein könne, so gebe es ebenfalls eine ganze Anzahl handwerkerlicher Betriebe, deren Inhaber durch Fleiß, Rechtschaffenheit und Tüchtigkeit ihrem Geschäft einen Wert verliehen hätten, der für den Inhaber wohl das Recht herleite, von dem neuen Inhaber, dem Nachfolger, für das Weiterführen der alten Firma eine materielle Entschädigung zu beanspruchen. Um keine Frist zu versäumen, soll möglichst schnelle Behandlung durch den Hauptvorstand erbeten werden. Es wurde mit Recht betont, daß eine derartige Maßnahme geeignet sei, den Handwerker wieder als Menschen zweiter Qualität hinzustellen, daß aber der Rechtsgrundsatz, Gleiches Recht für Alle, dadurch illusorisch gemacht werde.

In Rücksicht auf die im Reichstag gefallene Äußerung, daß ein Gesetzentwurf über den Be-

fähigungsnachweis eingebracht werden solle, wurde der Wert eines Gesetzes für den Beruf des Mechanikers nochmals gründlich erörtert. Nach allem Für und Wider konnte man zu einem anderen Standpunkt als dem vor Jahren eingenommenen, nämlich der Ablehnung des Befähigungsnachweises für den Beruf des Mechanikers, nicht gelangen, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Die Prüfungsvorschriften sind verhältnismäßig so gering gestellt, daß dieselben auch verhältnismäßig recht minderwertige Leute erfüllen können. Der Mechaniker-„*Meister*" würde im Berufe des Mechanikers den Stand kaum heben können. 2. Dem Kapital (Kaufmann) kann nicht verwehrt werden, Artikel des Mechanikers (Reißzeuge, Nivellierinstrumente, Fernrohre und alle anderen Erzeugnisse feinmechanischer Herstellung) kaufmännisch zu erwerben und zu verkaufen. Liegt demselben daran, eine Werkstatt aufzumachen und Lehrlinge einzustellen, so wird er gerade durch den Befähigungsnachweis erst recht in der Lage sein, billig sich einen Mechaniker-„Meister" einstellen zu können, der für ihn die Lehrlinge anlernt. 3. Viele mechanische Werkstätten würden ohne weiteres den Fabrikbetrieb einrichten, wozu dieselben ohne Frage berechtigt sind, während dieselben jetzt den kleinen und kleinsten Betrieben helfend und unterstützend zur Seite stehen wollen. Auch für den Fall, daß für die Fabriken der „Meisterzwang" bei Anlernung von Lehrlingen gefordert werden sollte, würde nur der Fall 2 eintreten. 4. Für den Beruf des Mechanikers liegt bei Einführung des Befähigungsnachweises ohne weiteres der Wunsch und auch die Möglichkeit nahe, daß ein solcher „Meister", obgleich derselbe z. B. nur Fahrrad-Mechaniker-„Meister" ist, nun doch auch befähigt sein müßte, Präzisions-Mechaniker-„Meister" zu sein, um seine Lehrlinge Wagen, Theodolite u. s. w. bauen zu lassen. Oder sollen für die zirka 18 bis 20 Zweige des Mechanikerberufs für jeden Zweig gesonderte Prüfungen verlangt werden? Das Publikum dürfte hierbei nicht auf seine Rechnung kommen. 5. Es ist zu befürchten, daß die Staatsbetriebe dann selbständig für ihre Betriebe (Post, Telegraphie, Eisenbahn) große Lehrwerkstätten für Mechaniker einrichten, wie dasselbe jetzt schon für die Eisenbahnschlosser der Fall ist, sehr zum Nachteil der kleinen Werkstätten; der Handwerkskammer-Kontrolle sind jene Werkstätten aber nicht unterworfen. 6. Würden immer mehr große Werkstätten sich dann ihre eigenen großen Lehrwerkstätten einrichten (wie verschiedene schon existieren), in welchen, zwar mit großen Kosten, ein guter Nachwuchs herangebildet wird. Diese Lehrlinge würden aber den kleinen Werkstätten wiederum entzogen. Der Mechaniker-„Meister" ist selbstverständlich auch hier zur Ausbildung vorhanden. *R. Kl.*

(Schluß folgt.)

Zweigverein Hamburg - Altona. Sitzung vom 4. Dezember 1906. Vorsitzender: Hr. M. Bekel.

Vor Eintritt in die Tagesordnung gedenkt der Vorsitzende des Ablebens des Hrn. E. J. Krüß, zu dessen Andenken sich die Anwesenden von den Sitzen erheben.

Die eingegangenen Schreiben der Gewerbekammer über die Sonntagsruhe und das Volontärwesen werden dem Vorsitzenden des Vereins zur Beantwortung überwiesen, die von der Gewerbekammer angeregte Frage des Borgunwesens soll auf die Tagesordnung der nächsten Sitzung gebracht werden.

Es werden sodann Proben von Galalith vorgelegt, welches Material als Ersatz für Hartgummi und Horn geeignet sein soll.

Hr. W. Basilius macht im Namen der dafür eingesetzten Kommission bekannt, daß das Winterfest am 22. Januar stattfinden werde.

Hierauf führt Hr. R. Seifert Neuerungen in der Glühlampen-Industrie vor und betont, daß die Zirkonlampe die Osmium-, die Tantal- und vor allem die Kohlenlampen im Effektverbrauch übertreffe, wenn auch der Anschaffungspreis noch ein verhältnismäßig hoher sei.

In dem sodann von Hrn. A. Kittel gehaltenen Vortrage über die elektrisch-magnetischen Störungen der Erde wird nach Anführung der Variationen der Richtung und Intensität des Erdmagnetismus, der plötzlichen Störungen des magnetischen Zustandes der Erde, des Nordlichtes und verwandter Erscheinungen darauf hingewiesen, daß unsere Kenntnisse über die in Betracht kommenden Verhältnisse noch ergänzungsbedürftig seien und man vornehmlich von den Beobachtungen in den höheren Luftschichten noch manche Aufklärung erwarten dürfe.

Hr. A. Kittel führt zum Schluß noch eine Spiegel-Reflex-Kamera vor, welche besonders zur Aufnahme von sich schnell verändernden Naturobjekten bestimmt ist.

Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 11. Dezember 1906. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Hr. Raab von der Minimax-Gesellschaft (Berlin W 9, Potsdamer Str. 10/11) spricht über den Minimax-Feuerlöscher. Nach einem Rückblick auf die Entwicklung des Feuerlöschwesens und der Handlöschapparate werden die Konstruktion des Minimax an Hand von durchschnittenen Modellen und seine Vorzüge er-

läutert; die Zahl der gelieferten Apparate ist von 10 000 i. J. 1900 auf rd. 100 000 i. J. 1906 gestiegen, mit ihm sind bis jetzt über 3000 Brände gelöscht worden, wobei 12 Menschenleben gerettet wurden.

In die Kommission zur Vorbereitung der Vorstandswahlen wurden gewählt die Herren H. Dehmel, O. Himmler, F. Hintze, P. Kretlow und P. Thate, zu Kassenrevisoren die Herren O. Ahlberndt und A. Blankenburg.

Hr. A. Blaschke führte das Galalith vor, Hr. W. Handke eine Einspannvorrichtung für Bohrer (Bezugsquelle: Schuchardt & Schütte). *Bl.*

Für Werkstatt und Laboratorium.

Die Osramlampe.

Von der Deutschen Gasglühlicht-Aktiengesellschaft (Auergesellschaft) zu Berlin werden seit kurzem Metallfadenlampen unter der Bezeichnung „Osramlampen" in den Verkehr gebracht. Nach Angabe der

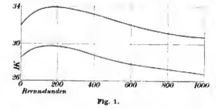


Fig. 1.

Firma beträgt die Lichtstärke 30 bis 50 *HK*, die Spannung 100 bis 130 Volt, die Lebensdauer durchschnittlich 1000 Brennstunden.

In der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zu Charlottenburg wurden nach einer der Redaktion vorliegenden Abschrift des Prüfungsscheines 16 Osramlampen bei einer Anfangsbeanspruchung von 1,1 Watt

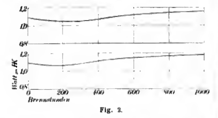


Fig. 2.

auf 1 *HK* mittlere horizontale Lichtstärke mit konstanter Spannung unter Benutzung von Wechselstrom in Dauerprüfung bis zu 1000 Brennstunden genommen. Von diesen 16 Lampen brannten während dieser Zeit nur 5 durch. Aus den Mittelwerten der im Prüfungsschein der Reichsanstalt mitgeteilten Zahlen hat die Auergesellschaft die beiden Kurven (*Fig. 1 u. 2*) abgeleitet, aus denen folgendes hervorgeht: 1. Die Lichtstärke nahm bei beiden Sorten (zu 28 und 32 *HK*) bis zu etwa 200 Brennstunden etwas zu und dann langsam wieder ab; sie betrug nach 1000 Brennstunden etwa 5 % weniger als am Anfang (*Fig. 1*). 2. Der Verbrauch auf 1 *HK*. nahm, da sich der Gesamtenergieverbrauch nahezu konstant hielt, während der ersten 200 Brennstunden ab und dann langsam wieder zu (*Fig. 2*).

Ein Quecksilberkommutator.

Ein Quecksilberkommutator, welcher geeignet ist, die Richtung zweier voneinander unabhängiger Ströme gleichzeitig durch einen einzigen Handgriff zu vertauschen, wird in manchen Fällen erwünscht sein und mag darum hier kurz skizziert werden.

Acht Quecksilbernäpfchen, an welche die Zuleitungsdrähte führen, sind im Kreise

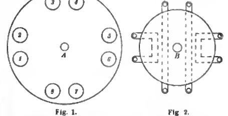


Fig. 1. Fig. 2.

(*Fig. 1*) derart angeordnet, daß die Mitten je zweier abwechselnd um $^1/_{12}$ und $^2/_{12}$ des Kreisumfanges voneinander entfernt sind. Die beiden zu kommutierenden Ströme sind an *1* und *5* bezw. *3* und *7* angelegt. Über den Näpfchen spielen vier Drahtbügel, welche gemeinsam in der durch *Fig. 2* dargestellten Weise unter einer um einen Zapfen *A* in einer Hülse *B* drehbaren Hartgummiplatte befestigt sind. Denkt man sich die Drahtbügel so über die Quecksilbernäpfchen gebracht, wie es durch einfache Verschiebung von *Fig. 2* auf *Fig. 1* veranschaulicht wird, so wird *1* mit *2* und *5* mit *6*, sowie *3* mit *8* und *7* mit *4* verbunden. Durch Drehung der Hartgummiplatte um 90° erscheint sodann *1* mit *6* und *5* mit *2* sowie *3* mit *4* und *7* mit *8* verbunden. Eine Drehung der Hartgummiplatte um 90° bewirkt also, daß an *2* und *6* bezw. an *4* und *8* kommutierte Ströme abgenommen werden können. — Die nicht äquidistante Anordnung der Quecksilbernäpfchen gemäß *Fig. 1* ist erwünscht, um

die möglichen Schaltungen auf die beiden allein gewollten zu beschränken. — Zwei passend angebrachte Anschläge erlauben auch eine Betätigung des Umschalters ohne Draufsehen. *Schl.*

Glastechnisches.

Über die Messung von Titrier- und anderen Flüssigkeiten mit chemischen Meßgeräten.

Von W. Schloesser u. C. Grimm.

Chem.-Ztg. 30. S. 1071. 1906.

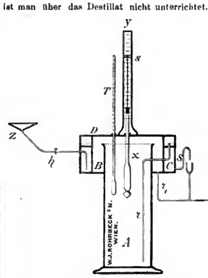
Der Raumgehalt der maßanalytischen Meßgeräte wird bekanntlich durch Auswägung mit Wasser ermittelt. In der Praxis dienen aber die Geräte zum Messen aller Arten von Flüssigkeiten, deren Zähigkeit, Adhäsion und kapillares Verhalten von denen des Wassers zum Teil erheblich verschieden sind. Die Verf. haben deshalb an Pipetten und Büretten untersucht, wie weit die Raumgehaltsermittelungen dieser Geräte durch Wasser auch für andere Flüssigkeiten gelten. In der Mehrzahl der Fälle floß nun von Wasser mehr ab als von den übrigen Flüssigkeiten; zu vernachlässigen sind die Differenzen bei $^1/_{10}$-, und auch für die Mehrzahl der $^1/_1$-normalen Titrierflüssigkeiten, größer werden sie bei konzentrierten Flüssigkeiten. In besonders hohem Maße gilt dies für spiritushaltige Flüssigkeiten und namentlich von konzentrierter Schwefelsäure (95 %), von der z. B. aus einer Pipette zu 100 *ccm* 0,44 *ccm* weniger austraten als von Wasser. Ebenso zeigen starke laugenhafte Flüssigkeiten, außer Kali- und Natronlauge auch Fehlingsche Lösung II, erheblichere Abweichungen. Diese hängen bis zu einem gewissen Grade von der Geschwindigkeit des Ablaufs ab, derart, daß durch eine Verlängerung der Ablaufzeit die Minderangaben kleiner werden und sogar in Mehrangaben übergehen können. Größere Abweichungen sind dann zu befürchten, wenn die Flüssigkeiten in merklich anderer Zeit ablaufen, als Wasser. Man hat also in der Veränderung der Auslaufzeit ein bequemes und einfaches Mittel, bessere Übereinstimmung mit dem Wasserwerte zu erzielen. Sind die Differenzen zu groß, so wird man die Geräte für die betreffende Flüssigkeit justieren müssen. Man kann indes auch, wie die Verf. vorschlagen, die Pipette mit einer zweiten Marke auf *Einguß* versehen. In der Praxis müßte dann die Pipette bis zu dieser angesogen und nach Entleerung nachgespült werden. Es wird sich deshalb wohl empfehlen, solche Pipetten mit Marken auf Einguß und Ausguß mehr herzustellen, als es bisher der Fall gewesen zu sein scheint. *Sr.*

Apparat zur kontinuierlichen Ermittelung des spezifischen Gewichts von Destillaten im Fabrikbetrieb.

Von H. Mikler und L. Neustadt.

Chem.-Ztg. 30. S. 1023. 1906.

Bei der fraktionierten Destillation verschiedener Roh- und Zwischenprodukte, wie Rohöl, Petroleum, Benzin, Teer u. s. w., wird die Betriebskontrolle dadurch ausgeführt, daß man in bestimmten Zwischenräumen eine Probe des Destillats entnimmt und dieses auf Temperatur, spezifisches Gewicht und Farbe untersucht. In der Zwischenzeit, zwischen den einzelnen Proben, ist man über das Destillat nicht unterrichtet.



Dieser Übelstand wird durch beistehend abgebildeten Apparat beseitigt, der ohne jeden Handgriff die Feststellung obiger Eigenschaften kontinuierlich ermöglicht, so daß man jederzeit ein klares Bild von dem Gange der Destillation erhält. Sein Prinzip besteht darin, daß ein Teil des Destillats den Apparat ständig durchläuft und die Ablesung des spezifischen Gewichts an einer feststehenden Skala mittels eines Schwimmers erfolgt. Gleichzeitig kann die Temperatur des Destillats abgelesen und seine Farbe in dem Glaszylinder beobachtet werden.

Der Apparat besteht aus einem zylindrischen Standglas *A*, dessen oberen Teil zwei zentrische, ringförmige Gefäße *B* und *C* umgeben. In das äußere Gefäß *C* fließt bei *Z* das wasserhaltige oder wasserfreie Destillat, das dann durch das Winkelrohr *r* in das Hauptgefäß *A* gelangt, während das abgeschiedene Wasser sich im

untern Teil von *C* sammelt und durch den Wasserabscheider *S*, einen kleinen Syphon, abläuft. Bei wasserfreien Destillaten wird der Syphon geschlossen. Das Standgefäß *A* bleibt immer bis zum Rand gefüllt, während der Überschuß aus *B* durch die Röhre r_1 abfließt. Der Schwimmer *x* ragt durch eine im Deckel *D* angebrachte Führung mit seinem Stengel, der oben eine Metallscheibe trägt, aus *A* heraus. Die Ablesung des spezifischen Gewichts geschieht an der Skala *y*, in der jeweiligen Höhe der Scheibe *S*. Die Temperatur des Destillats ist am Thermometer *T* und die Farbe in *A* ersichtlich.

Der Apparat ist zum Patent angemeldet, wofür die Firma W. J. Rohrbecks Nachf. in Wien das alleinige Ausführungs- und Verkaufsrecht übernommen hat, und hat sich bereits in den Betrieben der Raffinerie Tho Anglo-Galician Oil Co. Ltd., Drohobycz, bewährt. *Wb.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 293 216. Vakuum-Apparat, bestehend aus einem oben runden Glaszylinder mit wulstartig ausgebildetem Mundstück-Rand und am Kopf durch Innenverschraubung angebrachtem Ventilansatz mit Saugpumpe sowie darunter befindlichem Luft-Zulaßhahn. F. Seifert, Wilmersdorf-Berlin. 24. 10. 06.

42. Nr. 292 114. Saccharometer, bestehend aus einer U-förmigen Röhre mit ungleich langen Schenkeln, deren längerer eine Skala zum direkten Ablesen des Zuckergehaltes von Flüssigkeiten aufweist und deren kürzerer Schenkel im Innern ein Gefäß zur Aufnahme der zu vergärenden Flüssigkeit trägt. G. Fromme, Halle a. S. 28. 9. 06.

Nr. 292 447. Vorrichtung für Ärztethermometer zum Zurückschleudern des Quecksilbers, mit am oberen Ende des Thermometers federnd angelenktem Handgriff. E. G. Hörold, Oehrenstock b. Ilmenau, Thür. 23 10. 06

Nr. 292 916. Bürette zur automatischen Übertragung von Flüssigkeiten in bestimmten Teilmengen. A. Schmidt, Breslau 17.10.06.

Nr. 293 094. Apparat zur quantitativen Analyse mit einem vom Auslaßstutzen abnehmbaren Filtrierglas. A. Herr, Schöneberg. 3. 11. 06.

Gewerbliches.

Das Deutsche Museum in München.

Nach dreijähriger Arbeit konnte der Vorstand des Museums nunmehr alle, die ihm ihre Mitwirkung geliehen hatten, zur Grundsteinlegung für den Neubau auf der Kohleninsel einladen.

Die Feier fand am 13. November in Gegenwart des Kaiserpaares, des Prinzregenten, des Prinzen Ludwig von Bayern, des Staatssekretärs des Innern, der bayerischen Minister, sowie vieler hervorragender Gelehrten und Techniker statt. Zu den Kosten des Neubaus steuern nicht nur das Reich, Bayern und die Stadt München über 3 Millionen bei, sondern auch weit über 1 Million ist durch freiwillige Beiträge von der Industrie aufgebracht worden. Bei der Ordensverteilung, die wie üblich mit dieser Feier verbunden war, ist auch der Präzisionsmechanik gedacht worden, indem Hr. Prof. Dr. Czapski den Michaelsorden III. Klasse erhalten hat; außerdem wurde Hr. Dr. S. Riefler zum Kommerzienrat ernannt, was wohl kaum eine Rangerhöhung für einen Ehrendoktor der Universität München ist.

Da aber die Vollendung des Neubaues viele Jahre beanspruchen wird, so sollen die bis jetzt gesammelten Gegenstände provisorisch zugänglich gemacht werden.

Im alten Nationalmuseum stehen 5000 *qm* und in der Isarkaserne 3000 *qm* zu dem genannten Zwecke zur Verfügung; die jetzt schon sehr sehenswerten Sammlungen aus dem Gebiete der Präzisionsmechanik sind im Nationalmuseum, und zwar im ersten Obergeschoß des westlichen Flügels, aufgestellt, die Elektrotechnik hat in der Isarkaserne Platz gefunden.

Bei dieser Gelegenheit sei wiederholt darauf hingewiesen, daß die Mitglieder der D. G. f. M. u. O. das Vorrecht genießen, die Mitgliedschaft des Museums zum ermäßigten jährlichen Beitrage von 6 *M* erwerben zu können; es liegt im beiderseitigen Interesse, daß hiervon recht zahlreich Gebrauch gemacht werde[1]).

Das Filialgeschäft der Optischen Anstalt **C. P. Goerz A.-G.** in den Vereinigten Staaten, dessen Hauptbureau und Fabrik in New-York (52 East Union Square) sich befindet, wurde im September 1906 in eine selbständige Gesellschaft mit einem Kapital von 450 000 *M* umgewandelt. Die Firma des neuen Unternehmens lautet: C. P. Goerz, American Optical Cy. Der Sitz der Gesellschaft bleibt New-York, Zweigniederlassungen befinden sich in Chicago (Heyworth Buildings) sowie in San Francisco. Die Aktien bleiben naturgemäß in den Händen

[1]) Anmeldungen können durch den Geschäftsführer der D. G. erfolgen.

der deutschen Firma Goerz, wie auch die leitenden Direktiven für das amerikanische Geschäft in Berlin ausgegeben werden.

Präsident der Amerikanischen Goerz-Gesellschaft ist Hr. Kommerzienrat C. P. Goerz, erster Vizepräsident Hr. Direktor Rinnebach, Friedenau, zum zweiten Vizepräsidenten und Direktor wurde Hr. L. J. R. Holst ernannt, der bereits seit vielen Jahren das amerikanische Geschäft der Firma leitet.

Patentschau.

Röntgenröhre, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden, insbesondere die Antikathode, aus Niob oder Wolfram bestehen. Siemens & Halske in Berlin. 8. 11. 1904. Nr. 165 138. Kl. 21.

Kystoskop, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzielung stereoskopischer Bilder zwei optische Systeme nebeneinander vorgesehen sind, deren Achsen nahe beieinander liegen und nur am Okular auseinandergehen. L. H. Loewenstein in Berlin. 5. 11. 1904. Nr. 164 966. Kl. 30.

Thermometrischen Zwecken dienender elastischer Behälter für gasförmige Medien mit Kompensierung des Atmosphärendruckes durch Verwendung zweier Ausdehnungskapseln, die bei Schwankungen des Luftdrucke auf das verschiebbare, mit der Anzeige oder Regelungsvorrichtung verbundene Glied mit gleicher Kraft in entgegengesetzter Richtung gleichzeitig einwirken, dadurch gekennzeichnet, daß ein in seiner Längsrichtung leicht dehnbarer und zusammendrückbarer Behälter, dessen Boden und Deckel aus starrem Material bestehen und in bestimmter einstellbarer Entfernung voneinander gehalten werden, durch eine starre, aber bewegliche Zwischenwand in zwei Kammern geteilt ist, die mit gas- und dampfförmigen Körpern von verschiedenen Ausdehnungskoeffizienten gefüllt sind. W. M. Fulton in Knoxville, Tenessee, V. St. A. 31. 5. 1903. Nr. 164 895. Kl. 42.

Verfahren zum Anschleifen der Ränder und Fazetten von optischen Gläsern, insbesondere von Brillengläsern, dadurch gekennzeichnet, daß das Glas mittels mechanischer Vorrichtungen zunächst bis auf die richtige Größe an den umlaufenden Schleifstein heranbewegt wird und nun nur eine einzige Drehung beim Abschliff erfährt, zu dem Zwecke, größere Schleifgeschwindigkeit und Unabhängigkeit der Glasgröße von der Ausrückvorrichtung zu erreichen. Rathenower Optische Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch in Rathenow. 5. 3. 1904. Nr. 164 848. Kl. 67.

Verfahren zur Erzeugung von Gegenständen aus geschmolzenem Quarz in der Weise, daß das Schmelzgut aus dem Schmelzbehälter durch einen luftleeren Kanal, ohne jede Abkühlung und ohne Luftblasen einzuschließen, in die ebenfalls luftleere Gießform gelangt. P. Bredel in Höchst a. M. 9. 3. 1904. Nr. 164 619. Kl. 32.

Quecksilberkippschalter, bei welchem der Kontakt zwischen den Polen des Schalters durch eine in einer luftdicht abgeschlossenen Kammer enthaltene bewegliche Quecksilbermenge hergestellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß in der das Quecksilber enthaltenden Kammer eine sehr geringe Menge Öl oder eine andere fettige Substanz enthalten ist, an welcher das infolge der Strom-Schließungen und -Unterbrechungen in der Kammer sich bildende, zur Beeinträchtigung des Stromschlusses führende Produkt haften bleibt. P. L. Clark in Chicago. 8. 11. 1904. Nr. 165 286. Kl. 21.

Verfahren zur Herstellung auskochbarer Kystoskope, dadurch gekennzeichnet, daß die optischen Glasteile mit dem Metall verlötet werden, nachdem in bekannter Weise an den Befestigungsstellen der Glaskörper auf kaltem Wege ein Metallbelag aufgebracht worden ist. L. & H. Loewenstein in Berlin. 6. 3. 1904 Nr. 165 332. Kl. 30.

Objektivreflektor-Lagerung mit Einrichtung zur Veränderung des Neigungswinkels des Reflektors zum Horizont, dadurch gekennzeichnet, daß der Objektivreflektor in einem zylindrischen Gehäuse angebracht ist, dessen Mantelfläche die Rotationsachse des Objektivreflektors zur Verstellung desselben gegenüber dem Horizont bildet, zum Zwecke, Erschütterungen des

Instrumentes, insbesondere in der Form als Panorama-Zielfernrohr für Geschütze u. dgl., durch die Größe der den Objektivreflektor umschließenden Auflagefläche unschädlich zu machen. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 28. 5. 1904. Nr. 165 345. Kl. 42.

Stellvorrichtung an Mikroskopen, dadurch gekennzeichnet, daß auf einem mit dem Mikroskop in leicht lösbarer Verbindung stehenden Bügel ein die Feinbewegung der Mikroskopstellschraube vergrößerndes Reibrädergetriebe angebracht ist, dessen Drehbarkeit durch Anschläge begrenzt ist. C. A. Lingner in Dresden. 18. 6. 1903. Nr. 164 972. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 10. Dezember 1906.

Klasse: **Anmeldungen.**

7. H. 35 831. Verfahren zur Herstellung dichter und einen hohen Innendruck aushaltender Rohre aus schraubenförmig gewickelten Metallbändern. N. Held, Stockerau, Nied.-Österr. 28. 7. 05.

12. B. 40 300. Verfahren zur Erzeugung beständiger langer Lichtbogen und deren Verwendung zu Gasreaktionen. Bad. Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh. 23. 6. 05.

17. H. 37 060. Kühler und Verflüssiger für Gase. G. Hildebrandt, Berlin. 3. 2. 06.

21. E. 11 221. Vorrichtung zum Verteilen hochgespannter Wechselströme in gleichzeitig arbeitenden Röntgenröhren. F. Dessauer, Aschaffenburg. 14. 10. 05.

E. 11 914. Elektrischer Wellenmesser mit Vorrichtung zum Anzeigen des Resonanzgrades. S. Eisenstein, Berlin. 20. 8. 06.

G. 22 359. Metall- oder Metalloiddampflampe aus Quarzglas. E. Gehrcke, Berlin. 6. 1. 06.

G. 23 483. Verfahren für Wechselstrommessungen. B. Gáti, Budapest. 9. 8. 06.

J. 9103. Rollenzählwerk für Meßinstrumente jeder Art mit vertikalen Wellen. Isaria-Zähler-Werke, München. 7. 5. 06.

M. 30 174. Vorrichtung zum Ausgleich der Temperatureinflüsse bei Volt-, Ampere- und Wattmetern mit Drehfeld. E. Meylan u. Cy. p. la Fabrication des Compteurs et Matérial d' Usines à Gaz, Paris. 14. 7. 06.

32. L. 22 729. Blasdüse mit regelbarem Auspuff für Glasblasemaschinen. K. A. Lingner, Dresden-A. 7. 6. 06.

42. A. 11 734. Dampfmesser, bei dem die Messung der Dampfmenge mit Hilfe einer regelbaren Drosselung in der Dampfleitung erfolgt. Aktiebolag de Lavals Angturbin, Jerla b. Stockholm. 31. 1. 05.

A. 12 398. Gyroskop. N. Ach, Berlin. 20. 9. 05.

A. 12 857. Verfahren zum Ausgleich der Ablenkung von Kompaßmagnetnadeln von der wahren Mittagslinie durch Anordnung von Quermagneten. W. T. St. Aubin, London. 13. 2. 06.

B. 43 221. Ansaugevorrichtung für Gasproben. W. Buddéus, München. 28. 5. 06.

G. 21 936. Kugelgelenk-Stativkopf mit einer in einer Hülse geführten, zum Einspannen des Kugelgelenkes dienenden Kugelkalotte und Ausschnitten derselben zwecks Neigung des Stativkopfes in horizontaler Ebene. H. Gravillon, Paris 4. 10. 05.

O. 4809. Panoramafernrohr mit mehr als zwei hintereinander geschalteten Einzelfernrohren und einem in den Strahlengang eingeschalteten Aufrichteprisma. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 6. 3. 05.

S. 20 915. Einrichtung zum Aufzeichnen akustischer Schwingungen. M. Soblik, Düsseldorf. 27. 3. 05.

49. R. 21 688. Verfahren und Vorrichtungen zum Verhüten des Verlaufens von Bohrern. K Reinöhl, Berlin. 26. 9. 05.

64. Sch. 24 748. Als Hohlmaß ausgebildeter Trichter. C. J. Schleuter, Kalk b. Cöln. 8. 12. 05.

Erteilungen.

30. Nr. 180 090. Dampfsterilisator. F. & M. Lautenschläger, Berlin. 2. 8. 05.

32. Nr. 180 091. Einrichtung zum Entnehmen von Glasröhren aus einer beim Pressen aufrechten, längsgeteilten Form. F. A. Grosse, Bischofswerda i. S. 30. 7. 04.

42. Nr. 180 151. Flackerphotometer. J. F. Simmance u. J. Abady, London. 25.11.03.

Nr. 180 231. Schreibvorrichtung für registrierende Meßinstrumente. A. Wagner, Langfuhr b. Danzig. 24. 4. 06.

Nr. 180 308. Registrierkompaß. E. J. M. L. Moison, Paris. 25. 6. 05.

Nr. 180 360. Wärmeregler mit Kontaktthermometer. P. Hensel, London. 14. 7. 04.

Nr. 180 388. Im Querschnitt halbkreisförmiges Präparatenglas. Deutsche Lehrmittel-Gesellschaft, Berlin. 24. 11. 04.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 5.

Heft 2. **15. Januar.** **1907.**

Die Mechanik und die Glasindustrie auf der Mailänder Weltausstellung 1906.

Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **H. F. Wiebe,**
Mitglied der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Charlottenburg.

(Fortsetzung.)

Fein- und Großmechanik der anderen Länder.

Frankreich.

Neben Italien war in den Abteilungen für Meßkunde und Hygiene besonders Frankreich vertreten.

Das Französische Museum für historische Metrologie hatte eine kleine Sammlung alter astronomischer und geodätischer Instrumente ausgestellt, die aber die jetzige Eleganz der Formen meist vermissen ließen. Eine sehr interessante Sammlung war diejenige der Collectivité de la Chambre Syndicale des constructeurs et fabricants d'instruments d'optique et de précision in Paris. So lang wie ihr Titel war auch die Reihe ihrer Schränke, die hart aneinander stehend einen einzigen langen Schrank zu bilden schienen. Leider war die Trennung der Ausstellungsgegenstände der verschiedenen Firmen voneinander nicht ganz scharf durchgeführt, so daß man mitunter nicht genau unterscheiden konnte, wer der Fabrikant der betreffenden Apparate war. Hier führte die Firma L. Golaz in Paris ihre vorzüglichen Bomben und Kalorimeter nach Mahler vor, Apparate für die Gasanalyse von Bonnier und Manzin, schöne Stabthermometer, Kathetometer, Kondensationshygrometer nach Alluard, Hähne von Messing für Vakuum. Ph. Pellin hatte Galvanometer-Pyrometer zur direkten Ablesung nach Le Chatelier ausgestellt, die ganz nach dem Siemensschen Modell angefertigt waren, ebensolche Instrumente auch mit Registriervorrichtung, aber ohne Bügel und zugleich für direkte Ablesung. Dieselbe Firma hatte optische Pyrometer nach Le Chatelier, Goniometer und Wagen ausgestellt. Ferner waren vertreten P. Lequeux mit kleinen Autoklaven zum Sterilisieren von pharmazeutischen Produkten, J. L. Languet mit Tachymetern, Léo Maxant mit mehreren Registrierbarometern, J. Polnot mit Aneroiden und Registrierbarometern, E. Huet Fils ebenfalls mit Aneroiden. Die Firma Chauvin & Arnoux hatte eine elektrische Meßbrücke und Galvanometer ausgestellt, F. Jarret zahlreiche hübsch geschliffene Linsen und Prismen sowie Glasproben, Alphons Darras führte Zählwerke vor, Berthélemy & Hurlimont geodätische Instrumente und Maßstäbe, während Breguet mit elektrischen Meßinstrumenten, besonders Volt- und Amperemetern, vertreten war.

Außer dieser hervorragenden Sammlung glänzte natürlich auch wieder die Ausstellung der weltbekannten Firma Jules Richard in Paris, die schöne meteorologische und elektrische Registrierapparate vorführte. Ing. Bordé in Paris hatte Präzisionsinstrumente für Luftschiffahrt, wie Barometer, Thermometer, Hypsometer, Kompasse u. dgl., ausgestellt. E. Ducretet in Paris war mit Induktoren und einer schönen Kompressionspumpe vertreten. H. Bellieni in Nancy hatte Goniometer, Gefällmesser, Theodolite und andere geodätische Instrumente in schöner Ausführung ausgestellt. Unter der Bezeichnung *Le Guetteur* war ein Pegelregistrierinstrument aufgestellt. Hübsche chirurgische Instrumente und Apparate hatte H. Walfing-Luer in Paris vorgeführt, aber vor allem die Firma Matthieus Bon & Cie. Succrs. in Paris, die mit ihrem eleganten Schrank und geschmackvollen Aufbau ihrer feingearbeiteten chirurgischen Instrumente und Apparate alles andere dieser Art auf der Ausstellung bei weitem übertraf. Auch

die Firma E. Quinion hatte gute chirurgische Instrumente vorgeführt. Cance & Fils in Paris zeigten Vorschaltwiderstände, die aber ein ziemlich rohes Aussehen batten.

In dem landwirtschaftlichen Pavilion hatte das Institut Pasteur in Paris Laboratoriumseinrichtungen für bakteriologische Forschungen ausgestellt.

Der französische Teil glänzte auch besonders durch eine reiche Auswahl schöner, auf elektrothermischem Wege hergestellter metallurgischer Proben, die von verschiedenen Firmen in zum Teil sehr großen Stücken und Kristallen vorgeführt wurden. Die Cie. Electro-Thermique Keller-Leleux in Paris hatte u. a. Ferro-Silizium mit 25 % Si, Ferrochrom mit 6 bis 7 % Cr, ferner Stahlproben ausgestellt, die durch Schmelzen im elektrischen Flammenbogenofen hergestellt waren. Die Société Nio-Métallurgie in Paris hatte Ferro-Wolfram mit 82 % Wo, Nickel-Wolfram mit 50 % Wo, Boronickel mit 20 % Bo, Titaneisen, Titannickel, Chromkupfer, reines Titan u. a. m. ausgestellt. Die in Savoyen und in der Schweiz ansässige Soc. An. Electrometallurgique, Pat. Paul Girod, hatte u. a. schöne Proben von Molybdän mit 98 % reinem Mo, Ferro-Vanadium mit 34 % Va, Kupfer von 99,85 % reinem Cu zur Schau gestellt. Die Société Lyonnaise (La Volte) de l'industrie electrochimique hatte außer metallurgischen Proben auch neue und gebrauchte Chamotteröhren ausgestellt. Unter letzteren befanden sich solche, die 16 Monate im elektrischen Ofen im Betrieb gewesen und noch vollständig intakt waren.

In der französischen Abteilung der Hygiene hatte auch ein Ozonisator nach System de Frise (Paris) Platz gefunden, doch schien er noch nicht praktisch erprobt zu sein.

Schweiz.

Die Schweiz war, wenn auch nicht so zahlreich wie Frankreich, aber ebenfalls durch einige gute Firmen vertreten. In der Abteilung für Meßkunde war es besonders die Société Genevoise, die mit ihren weltbekannten Apparaten und Instrumenten Aufmerksamkeit erregte. Darunter befanden sich Komparatoren, Teilmaschinen, Kathetometer, Passageinstrumente, Maßstäbe, Libellen, alles in vorzüglicher Ausstattung. In der Hygiene-Abteilung hatte die Maison Hausmann in St. Gallen, die auch in Genf, Zürich und Basel vertreten ist, eine hübsche Sammlung von chirurgischen Instrumenten und Apparaten ausgestellt, unter denen tragbare Kasten mit allen erforderlichen Metall- und Glasgeräten zum Mikroskopieren für physiologische Zwecke in hübscher Ausstattung besonders zu erwähnen sind. Ferner hatte F. Büchi & Sohn in Bern (Vertreter: G. Eisentraeger in Mailand) ein Mikrotom, System Vinassa, zur Herstellung mikroskopischer Schnitte von tierischen und pflanzlichen Objekten, einige Taschen-Quecksilbermanometer zu sphygmometrischen Zwecken für Drucke bis zu 26 *cm* (Messung der Pulsfrequenz) sowie Hämometer nach Prof. Sahli zur kolorimetrischen Bestimmung des Hämoglobingehalts des Bluts ausgestellt. Die Firma Pfister & Streit in Bern hatte ein Ophthalmometer nach Javal-Schiötz und ein von Prof. Pflüger verbessertes Optometer vorgeführt.

England.

In der Ausstellung für Luftschiffahrt waren zwei englische Firmen vertreten, die bekannte Cambridge Scientific Instrument Co. Ltd. in Cambridge und F. Darton & Co. in London. Erstere hatte allerhand elektrische Apparate und Instrumente ausgestellt, darunter Normalwiderstände, Normal-Cadmiumelemente und montierte Thermoelemente. Ferner waren zu sehen ein Duddel-Oscillograph, ein Vibrator, ein Mikrotom, auch verschiedene Thermometer, sämtlich in Stabform mit weiß belegter Rückseite. Unter den Thermometern waren gebogene Thermometer, wie sie bei der Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalents nach Callendar benutzt werden, und mehrere Siedethermometer in Montage ausgestellt.

Darton & Co. hatten eine reiche Auswahl von kleinen und großen Aneroidbarometern in verschiedener Ausstattung, zum Teil auch gegen Temperatureinfluß kompensiert, und einen Barographen ausgestellt, ferner noch ein Ablesefernrohr, Kompasse, Pendel.

Im Marinepavillon hatte die Kgl. Admiralität eine kleine Ausstellung von Tiefsee-Instrumenten veranstaltet, wobei sich auch ein sehr mangelhaftes Tiefsee-Maximum- und Minimum-Thermometer in Montage befand.

Chadburns Ships Telegraph Co. Ltd. in Liverpool hatte Schiffstelegraphen u. dgl. ausgestellt, bei denen die Ausstattung der Zeiger bemerkenswert war. Die

schwarzen Zeiger waren mit einer messingenen Umrahmung versehen, wodurch sie sich besonders deutlich von der Skala, die zum größten Teil mit der schwarzen Schrift der Signale bedeckt war, abhoben. Dies ist von großem Vorteil beim Ablesen der bewegten Zeiger und verdient Nachahmung auch bei anderen Instrumenten, z. B. den elektrischen.

William Reid & Co., London und Newcastle, hatten drei Federmanometer mit Teilungen nach englisch Pfund pro Quadratzoll, was wohl in Italien wenig Anklang gefunden haben dürfte, sowie einige montierte Wasserstandsgläser ausgestellt.

Im Arbeitspalast hatten noch zwei optische Firmen Platz gefunden: H. Kemp in London, der Augengläser mit periskopischen Linsen vorführte, und The Optical Manufacturing Co. in London, die achromatische Gläser für Nah- und Fernsehen anpries; beide Firmen führten auch kostenfrei Augenuntersuchungen aus und schienen gute Geschäfte mit dem Verkauf ihrer Gläser zu machen.

(Schluß folgt.)

Über die Messung stark gekrümmter Linsen mit dem Abbeschen Sphärometer.

Von Henry C. Lomb in Rochester.

Die Theorie des bekannten Abbeschen Sphärometers[1]) bedarf bei Anwendung auf stark gekrümmten Linsen einer Ergänzung, die, wie es scheint, noch unbeachtet geblieben ist.

Bei diesem Instrument wird bekanntlich die Dicke PQ (*Fig. 1*) desjenigen ideellen linsenförmigen Raumes $SPTQ$ bestimmt, welcher dadurch entsteht, daß man einmal die zu messende Kugelfläche auf den im Querschnitt gezeichneten Ring GG legt, sodann eine ihr genau entgegengesetzt gekrümmte Fläche (Probeglas, Schleifschale) auflegt. Aus technischen Rücksichten ist der Ring nicht mit einer einzigen kreisförmigen Schneide, sondern mit zwei konzentrischen, etwa 0,5 *mm* voneinander entfernten Schneiden versehen. Alsdann ergibt sich der Krümmungsradius R der Kugelfläche aus der Formel

$$R = \frac{r^2}{2h} + \frac{h}{2} \quad \ldots\ldots \quad (1)$$

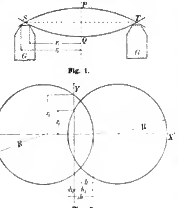


Fig. 1.

Fig. 2.

wo $2h$ die gemessene Distanz PQ bedeutet und nach Pulfrich[2]) für r das arithmetische Mittel der inneren und äußeren Kreise des Ringes zu nehmen ist.

Ist der Abstand der beiden Schneiden klein im Verhältnis zum Ringdurchmesser, so liefert die Formel (1) den gesuchten Krümmungsradius mit größter Genauigkeit. So z. B. stimmen die mit Ringdurchmessern von 30 bis 80 *mm* durchgeführten Messungen von zwei Probegläsern mit dem Radius von 223 *mm* bis auf 0,1 *mm*, d. i. rd. 0,05 %, überein.

Für sehr kleine Brennweiten aber (stark gekrümmte Linsen) ist diese Annahme nicht mehr zulässig.

Die nähere Betrachtung lehrt, daß dann das arithmetische Mittel

$$r = \frac{r_1 + r_2}{2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1a)$$

nicht mehr der der Messung zugrunde liegende Radius der Grundfläche der betreffenden Kugelhaube ist, daß vielmehr dieser Radius gegeben ist durch die Hälfte der Strecke ST (*Fig. 1*) zwischen den ideellen Schnittpunkten der beiden Kugelflächen. Es handelt sich also darum, die Größe dieser Strecke zu ermitteln.

[1]) Pulfrich, Über einige von Prof. Abbe konstr. Meßapp. f. Physiker. III. Sphärometer. *Zeitschr. f. Instrkde. 12. S. 313. 1892.*

[2]) *a. a. O. S. 315*

Zu diesem Behuf führen wir ein rechtwinkliges Koordinatensystem ein und nehmen zur Y-Achse die durch den abgeflachten Teil des Ringes bestimmte Gerade, zum Anfangspunkt das gemeinsame Zentrum der beiden Kreisschneiden. Mit der Bezeichnung der *Fig. 2* ist dann die Gleichung des einen Kugelschnittes

$$(x-\sqrt{R^2-r_1^2})^2+y^2=R^2, \quad \ldots \ldots \quad (2)$$

die des anderen

$$(x+\sqrt{R^2-r_2^2})^2+y^2=R^2 \quad \ldots \ldots \quad (3).$$

Durch Subtraktion der beiden Gleichungen findet sich, wenn $\bar{x}$ die Abszisse Schnittpunktes der Kreise bedeutet,

$$2\,\bar{x}\,(\sqrt{R^2-r_1^2}+\sqrt{R^2-r_2^2})+r_1^2-r_2^2=0,$$

$$\text{also: } 2\,\bar{x}=\sqrt{R^2-r_1^2}-\sqrt{R_2-r_2^2}, \quad \ldots \ldots \quad (4)$$

wie auch aus der Figur sofort ersichtlich. Die Ordinate $\bar{y}$ des Schnittpunktes ist gegeben durch

$$\bar{y}^2=\frac{R^2}{2}+\frac{r_1^2+r_2^2}{4}-\frac{\sqrt{R^2-r_1^2}\;\sqrt{R^2-r_2^2}}{2} \quad \ldots \quad (5).$$

Aus (4) und (5) folgt u. a., daß

$$\bar{x}^2-\bar{y}^2=-\frac{r_1^2+r_2^2}{2}, \quad \ldots \ldots \quad (6),$$

d. h. für einen gegebenen Ring liegen sämtliche Schnittpunkte der beiden Kugelflächen auf einer bestimmten gleichseitigen Hyperbel.

Um eine für die Rechnung bequeme Formel zu finden, können wir folgendermaßen verfahren. Da

$$\sqrt{R^2-r_1^2}=R-h_1 \text{ und } \sqrt{R^2-r_2^2}=R-h_2,$$

so folgt aus (5)

$$4\bar{y}^2=r_1^2+r_2^2+4\,h\,R-2\,h_1\,h_2,$$

$$\text{wo } 2\,h=h_1+h_2.$$

Ferner nach (4)

$$4\,\bar{x}^2=h_1^2+h_2^2-2\,h_1\,h_2.$$

Also, unter Berücksichtigung von (6),

$$R=\frac{r_1^2+r_2^2}{4h}+h-\frac{h_1\,h_2}{2\,h}.$$

Setzt man noch $(h-h_1)=-(h-h_2)=dh$, so ist $h_1\,h_2=h^2-dh^2$, und wir erhalten schließlich

$$R=\frac{r_1^2+r_2^2}{4\,h}+\frac{h}{2}+\varepsilon, \quad \ldots \ldots \quad (7)$$

$$\text{wo } \varepsilon=\frac{dh^2}{2h}=\frac{(\sqrt{R^2-r_1^2}-\sqrt{R^2-r_2^2})^2}{8\,h} \quad \ldots \quad (8).$$

Hierin bedeuten also r_1 und r_2 die Radien der Kreisschneiden, $2\,h$ die gemessene Strecke, R den zu ermittelnden Kugelradius. Das kleine Korrektionsglied ε findet man durch Einsetzung des aus den ersten zwei Gliedern von (7) folgenden genäherten Werten von R, nämlich

$$R_{approx.}=\frac{r_1^2+r_2^2}{4\,h}+\frac{h}{2} \quad \ldots \ldots \quad (9)$$

in Gleichung (8). Oder man legt sich für einen gegebenen Ring (r_1, r_2 gegeben) eine kleine Tabelle an, welche für fortschreitende Werte von R (und die aus

$$2\,h=2\,R-\sqrt{R^2-r_1^2}-\sqrt{R^2-r_2^2} \quad \ldots \ldots \quad (10)$$

folgende Werte von h) die nach (8) berechneten Werte von ε angibt. Die Intervalle für R können dabei groß genommen werden.

Um eine Vorstellung der Größe des bei Benutzung von (1) und (1a) begangenen Fehlers zu gewinnen, betrachten wir einen Ring, dessen Schneiden die

Radien $r_1 = 9{,}5\ mm$, $r_2 = 10{,}0\ mm$ besitzen, und nehmen als die zu messende Kugelfläche diejenige, die gerade noch meßbar ist, nämlich eine Halbkugel vom Radius $R = r_2 = 10\ mm$.

Gesetzt, es sei $2\,h$ fehlerlos gewesen, also nach (10)

$$2\,h = 16{,}8775,$$

so folgt aus (9):

$$R_{approx} = 9{,}8556,$$

also nach (8) $\varepsilon = 0{,}1444$,

und natürlich $R = 10{,}0$.

Dagegen für $r = (r_1 + r_2) : 2 = 9{,}75$ folgt aus (1) $R = 9{,}8518$, eine Differenz von $1{,}5\,\%$, ein Betrag, der sehr wohl berücksichtigt werden sollte.

Wie anfangs hervorgehoben, machen sich diese Verhältnisse nur bei kleineren, dickeren, stark gekrümmten Linsen geltend.

Rochester N. Y., Oktober 1906.

Vereins- und Personennachrichten.

Am 27. Dezember 1906 starb nach kurzer Krankheit im Alter von 60 Jahren Hr. **Ferdinand Springer**, der Seniorchef des Verlagshauses Julius Springer.

Der Verstorbene darf zu den bedeutendsten Vertretern seines Faches gezählt werden: mit Großzügigkeit und Weitblick beim Fassen der Pläne vereinte er Tatkraft und Zuverlässigkeit bei der Ausführung, persönliche Liebenswürdigkeit im Verkehr.

Der Verstorbene übernahm i. J. 1877 die von seinem Vater gegründete Verlagsbuchhandlung, zu einer Zeit, wo die industrielle Tätigkeit in Deutschland einen ungeahnten Aufschwung nahm. In richtiger Würdigung der Zeitverhältnisse wandte Ferdinand Springer, zusammen mit seinem 1880 in die Firma eingetretenen jüngeren Bruder Fritz, dem Verlag von Werken und besonders Zeitschriften wissenschaftlich-technischen Inhalts seine ganze Aufmerksamkeit zu, mit dem Erfolge, daß der Springersche Verlag auf diesem Felde der bedeutendste in Deutschland geworden ist. Auf dem Gebiete der Präzisionsmechanik ist als erstes Werk des Springerschen Verlages der musterhaft ausgestattete Bericht über die wissenschaftlichen Instrumente auf der Berliner Gewerbeausstellung 1879 zu nennen, an den Loewenherz die Gründung der Zeitschrift für Instrumentenkunde anschloß, die nunmehr im 27. Jahrgang in einem ihrer Aufgabe würdigen Gewande erscheint; dadurch, daß unser Vereinsblatt vor 11 Jahren der Zeitschrift für Instrumentenkunde als Beiblatt angegliedert werden konnte, kam es nach mancherlei Fährlichkeiten in geordnete Verlagsverhältnisse.

Die Firma ist nunmehr an Hrn. Fritz Springer und an die beiden ältesten Söhne der zwei Brüder übergegangen, deren Aufnahme in die Firma eine der letzten Maßnahmen des Dahingegangenen war.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle. Sitzung vom 3. Dezember 1906. Vorsitzender: Hr. R. Kleemann. (Schluß.)

7. Es ist zu bezweifeln, daß die Söhne jetziger Werkstätteninhaber, nachdem dieselben in vielen Fällen eine Gymnasial- und Universitätsbildung neben einer gründlichen praktischen Werkstattslehre genossen haben, Lust verspüren, eine Meisterprüfung abzulegen. Dieselben sind aber gerade wegen ihrer gründlichen Durchbildung in der Lage, Lehrlinge anzulernen. 8. Diejenigen Elemente aber, welche an der Meisterklippe scheitern, werden dann erst recht unserem Beruf zum Unsegen werden; sie werden sich durch jugendliche Arbeiter entschädigen, werden dem ordentlichen tüchtigen Mechaniker schwere Konkurrenz machen, beim Publikum aber durch den Titel Mechaniker als ordentlich ausgebildet trotzdem angesehen werden und über die anderen, die sich Mühe und Zeit nicht verdrießen ließen, lachen.

Wir vermögen daher aus der Einführung des Meisterzwanges keinerlei Vorteile wohl aber schwerwiegende Nachteile vor allen Dingen aus Punkt 1, 2, 3, 4, 7 und 8 herzuleiten. Es ist gerade für den Beruf des Mechanikers unzweifelhaft, daß bei der Vorschrift, Lehrlinge nur anlernen zu können nach Ablegung der Meisterprüfung, die gute Absicht, guten Nachwuchs zu erhalten, nicht erreicht wird. Gar mancher, der wohl dazu in der Lage wäre, wird verzichten, und andere Elemente, die nur mit Mühe die höchste Sprosse erklommen, die gerade sollten keine Lehrlinge halten dürfen. Bei Auftragserteilungen wird sich das Publikum beim Mechaniker nie an das Wort Meister kehren.

Dasselbe sowohl, als auch die Behörden werden sich bei diesem Beruf nur nach der erprobten und anerkannten Tüchtigkeit bei Vergebung von Arbeiten richten. Dagegen herrscht sowieso ein Mangel an guten Gehilfen in unserem Beruf, da die selbständig und gut arbeitenden von der Post, Telegraphie, Eisenbahn und Elektrizitätswerken aufgesogen werden und uns auf immer verloren gehen, andererseits schon jetzt ein Teil der als Chauffeure arbeitenden kaum noch für uns in der Werkstatt in Betracht kommt. Wird die Zahl der Lehrlinge durch solche Maßnahmen weiter beschränkt, so wird der jetzt schon fühlbare Mangel an guten Gehilfen noch mehr hervortreten und immer mehr mittelmäßiges oder geringeres Material als Nachwuchs nicht zur Hebung des „Handwerks" zur Verfügung stehen. Der Zweigverein Halle will daher den Hauptvorstand der D. G. f. M. u. O. ersuchen, dahin vorstellig werden zu wollen, für den Mechanikerberuf den Befähigungsnachweis, wie bisher, abzulehnen. *R. Kl.*

Für Werkstatt und Laboratorium.

Abbeizen von Metallen.

Metallindustr. Rundschau 15. S. 796. 1906 nach *Wien. Metallarb.*

Das Entfernen der vom Gießen herrührenden oder durch Glühen entstandenen Oxydschicht geschieht, wenn nicht eine Bearbeitung des Gegenstandes durch Schaben, Feilen, Drehen u. s. w. erfolgt, entweder mittels eines Sandstrahlgebläses oder auch vielfach durch Abbeizen, und zwar gewöhnlich durch verdünnte Schwefelsäure (1 bis 10 Tl. Schwefelsäure auf 100 Tl. Wasser) oder verdünnte Salzsäure. Durch Zusetzen von etwas Holzteer oder Steinkohlenteer soll sich der Zunder von Eisenteilen oder der Grünspan (unaufgelöst) entfernen lassen.

Beim Abbrennen oder Gelbbrennen von Messing und Tombak benutzt man zunächst als Vorbeize verdünnte Schwefelsäure, taucht dann den Gegenstand einige Augenblicke in starke Salpetersäure und spült ihn in reinem Wasser sofort ab. Zum Entfernen von Fett ist es angebracht, die Metallteile vor dem Beizen zu glühen. Für Neusilber wird als Vorbeize verdünnte Salpetersäure, als Schnellbeize ein Gemisch von gleichen Teilen Scheldewasser und Vitriolöl (Salpetersäure und rauchende Schwefelsäure) empfohlen.

Gold- und Silberwaren kocht man mit einer Beize (Sieden, Weißsieden beim Silber). Man verwendet für Gold sehr verdünnte Salpetersäure, für Silber verdünnte Schwefelsäure oder eine Lösung von 1 Tl. Weinstein und 2 Tln. Kochsalz in 40 Tln. Wasser. Gold und Silber sind vor dem Beizen stark zu glühen, damit das Kupfer an der Oberfläche oxydiert und in der Beize löslich wird; erst dann erzielt man beim Silber eine schöne weiße, beim Gold die goldgelbe Farbe. *Klßm.*

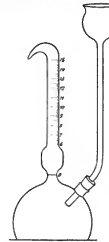
Glastechnisches.

Die Untersuchung von Seife und Fett auf Fettsäuren durch volumetrische Bestimmung.

Von W. Lüring.

Seifensieder-Ztg. 33. S. 509. 1906.

Die Bürette besteht aus einem Rundkolben, dessen Hals ein kubizierter Zylinder bildet, der in einem Schnabel endigt. Seitlich am Kolben ist ein Ansatzrohr angebracht, in welchem ein Trichter sitzt. Um eine Niveauveränderung im Zylinder erzeugen zu können, ist der Trichter so angeordnet, daß er sich seitlich drehen läßt.



Die Bürette ist in 2 Größen erhältlich, eine größere, in der 20 bis 30 *g* Schmierseife untersucht werden können, und eine kleinere für 10 *g* Seife. Bei ersterer faßt der Zylinder 15 Kubikzentimeter in Zehntel-Teilung, bei letzterer 10 in halbe geteilte Kubikzentimeter. Jeder Teilstrich entspricht bei Bürette I 0,1 *g* Wasser bei 15,5° *C*, bei Bürette II 0,05 *g* Wasser.

Die Untersuchung einer Seife auf Fettsäure gestaltet sich mit diesem Apparat sehr einfach, wenn man eine abgewogene Menge Seife mit Schwefelsäure zersetzt und die abgeschiedenen Fettsäuren bei der Siedetemperatur (99°) abmißt. Die abgelesenen Raumteile, mit dem spezifischen Gewicht der betreffenden Fettsäure

multipliziert, ergeben dann die in der abgewogenen Menge Seife vorhandene Fettsäure.

Es läßt sich so in $^1/_4$ Stunde selbst von ungeübten Personen eine Fettsäurebestimmung ausführen, die technisch einwandfrei ist.

Die vorstehend beschriebene Bürette ist als D. R. G. M. geschützt und von Dr. Goercki und Dr. Schulze in Hannover zu beziehen.

Gewerbliches.

Zolltarif-Entscheidungen.

Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Glaslinsen, $3^1/_2$ *Zoll* (englisch) lang, an der stärksten Stelle 1 *Zoll* dick, doppelt konkav oder konvex geschliffen, auf der einen Seite emailliert oder weiß angestrichen, die in Verbindung mit einem optischen Schirm die Wirkung der Linsen auf Lichtstrahlen zeigen sollen, sind nicht als geschliffene Glasware, sondern als Linsen nach § 9 des Tarifs mit 10 *Cent* für 1 Dutzend Paar und 45 % des Wertes zu verzollen. (1 *Zoll* = 24,5 *mm*)

Gegenstände, ganz aus geblasenem Glase in Form von *Flaschen* u. s. w. *zum ausschließlichen Gebrauch in Laboratorien* bestimmt, sind nach § 100 des Tarifs mit 60 % des Wertes zu verzollen, während dergleichen Gegenstände aus gegossenem oder gepreßtem Glase oder aus geblasenem Glase in Verbindung mit Teilen aus gegossenem Glase oder anderen Materialien nach § 112 einem Zoll von 45 % des Wertes unterliegen. Sogenannte Woulfesche Flaschen zahlen, wenn mehr als 1 *Pint* (0,47 *l*) haltend, per Pfund 1 *Cent*, wenn nicht mehr als 1 *Pint* und nicht weniger als $^1/_4$ *Pint*, per Pfund 1,5 *Cents*, wenn weniger als $^1/_4$ *Pint* haltend, das Groß 50 *Cents*, in allen Fällen aber mindestens 40 % vom Wert.

Standgefäße aus Glas, mit zylindrischem Durchmesser, ohne Halseinschnürungen, mit Glasstöpsel, die nur den zu diesem Zweck erforderlichen Schliff erhalten haben, sind mit 40 % des Wertes zu verzollen.

Bulgarien.

Aus Anlaß einer Beschwerde hat das Bulgarische Finanzministerium entschieden, daß die zu Wagen gehörigen und mit ihnen eingehenden *Schalen* nicht gesondert, sondern mit den Wagen zusammen nach Tarifnummer 488 zum Satze von 25 *Franken* für 100 *kg* verzollt werden sollen.

Der Verband der Vereine deutscher Molkereibeamter u. s. w. in Bunzlau, Schl., erläßt ein Preisausschreiben für Konstruktion eines eichfähigen Milchmeßapparates; der Preis beträgt 1000 *M*. — Die Konstrukteure werden das Hauptaugenmerk auf die Eichfähigkeit zu richten haben, d. h. darauf, daß die Angaben des Apparates weder durch Zufall noch durch Böswilligkeit unbemerkt verändert werden können.

Patentschau.

Verfahren zur Aufzeichnung akustischer Schwingungen, bei welchem die Schwingungen zunächst in entsprechende elektrische Stromschwankungen umgewandelt werden, die ihrerseits wieder mit Hilfe eines Elektromagneten in auf photographischem Wege aufzunehmende Lichtschwankungen umgesetzt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Herstellung der Lichtschwankungen durch den Elektromagneten mit Hilfe der an sich bekannten elektromagnetischen Drehung der Polarisationsebene eines Lichtstrahles erfolgt. F. Hochstetter in Tsingtau bei Kiautschou. 12. 8. 1905. Nr. 165 441. Kl. 21.

Justiervorrichtung für Entfernungsmesser mit zwei Fernrohren nach Pat. Nr. 73 568, dadurch gekennzeichnet, daß von den beiden den Fernrohren vorgelagerten Winkelspiegeln der eine in ihrer gemeinsamen Hauptschnittebene um 90° gedreht ist, so daß an Stelle des weit entfernten Bildes, das durch das Objektiv des nichtmikrometrischen Fernrohrs von der in seiner Brennebene angeordneten festen Marke entworfen wird, ein fernes Markenbild, das von einem besonderen, dem gedrehten Prisma vorgelagerten Kollimator entworfen wird, oder ein in derselben Richtung liegendes entferntes Objekt zur Prüfung der Justierung dienen kann. C. Zeiß in Jena. 4. 11. 1904. Nr. 165 510; Zus. z. Pat. Nr. 73 568. Kl. 42.

Vorrichtung zur kontinuierlichen Aufzeichnung des Winddruckes mit Teilung des die Sperrflüssigkeit enthaltenden Gefäßes in einen ringförmigen und einen einen Schwimmer aufnehmenden kreisförmigen Raum, dadurch gekennzeichnet, daß der obere, nicht mit Flüssig-

keit angefüllte und abgeschlossene Raum des Schwimmers mit dem oberhalb der Sperrflüssigkeit befindlichen Teile des ringförmigen Raumes in Verbindung steht, so daß bei höherem Luftdruck die Flüssigkeit sowohl aus dem ringförmigen Gefäßraum als auch aus dem Schwimmer in den kreisförmigen Gefäßraum tritt und das Steigen des Schwimmers in diesem Raume infolge dieses doppelten Wasserübertrittes und der Schwimmerentlastung vergrößert wird. P. de Bruyn, G. m. b. H., in Düsseldorf. 6. 4. 1905. Nr. 165 348. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 27. Dezember 1906.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. D. 17113. Elektrisches Meßinstrument. H. Ph. Davis u. P. Mac Gahan, Pittsburg, V. St. A. 25. 5. 06.

L. 21 338. Stahlhärtemesser. E. Lutz, Stuttgart, u. R. Mützky, Priebus, Schl. 20. 7. 05.

Sch. 19 769. Vorrichtung und Verfahren zur Messung von Widerstand, elektromotorischer Kraft und Stromstärke. M. Schmidt gen. Ferrol, Dresden-Strehlen. 14. 1. 03.

30. Z. 4624. Injaktionsspritze mit hohlem, beiderseits offenem Kolbenkörper. N. Zonder, Massa, Italien. 19. 8. 05.

32. J. 9065. Verfahren und Form zur Herstellung von Gegenständen glasartiger Zusammensetzung. R. Jonkergouw, Billancourt, Seine, u. L. Destrez, Paris. 19. 4. 06.

L. 21 022. Flaschenblasemaschine mit Gießstift und Dorn. C. Leistner, London-Tottenham. 15. 8. 04.

42. B. 44 018. Wägegläschen für Flüssigkeiten mit eingeschliffenem hohlen Stopfen. K. Buschmann, Dresden-N. 5. 9. 06.

D. 16 126. Verfahren und Vorrichtung zum Registrieren in geraden Koordinaten. H. Darwin, Chesterton, Engl. 7. 8. 05.

G. 23 317. Vorrichtung zur Darstellung der Erdbewegung um die Sonne. F. A. Groc, Paris. 11. 7. 06.

J. 9211. Vorrichtung zum Eichen von Gefäßen, Flaschen o. dgl. G. Jakob, Frankfurt a. M. 22. 6. 06.

Sch. 24 379. Auf Flaschen o. dgl. aufsetzbares Meßgefäß; Zus. z. Pat. Nr. 179 244. H. Schmidt, Wunsdorf, Hannover. 26. 7. 06.

Sch. 26 075. Einsatzbefestigung für Zirkel, bei welcher auf dem in zwei federnde Lappen geteilten Hülsenteil ein Klemmring angeordnet ist. M. Schoenner, Nürnberg. 11. 8. 06.

48. W. 25 225. Verfahren zur Erzeugung farbiger Muster auf Kupfer durch Glühen und Abschrecken. J. Winhart & Co., München. 16. 2. 06.

72. K. 29 984. Visierfernrohr; Zus. z. Pat. Nr. 158 736. F. Krupp, Essen, Ruhr. 20. 7. 05.

74. Sch. 24 852. Ruhestromschaltung zur Anzeige gefährlicher Temperaturerhöhungen an einer Zentralstelle. O. Schöppe, Leipzig. 29. 12. 05.

Erteilungen.

17. Nr. 180 785. Verfahren zum Regeln der Temperatur einer Wärme erzeugenden Vorrichtung. F. Darlington, Pittsburg, V. St. A. 16. 5. 06.

21. Nr. 180 431. Verfahren zum Betrieb von Röntgenröhren mit hochgespanntem Wechselstrom. M. Levy, Berlin. 11. 4. 05.

Nr. 180 451. Zeitzähler. Schiersteiner Metallwerk, Berlin. 5. 5. 05.

Nr. 180 676. Motorelektrizitätszähler. Deutsch-Russische Elektrizitäts-Zähler-Ges. 31. 5. 05.

Nr. 180 677. Verfahren zur Registrierung der Zeit, während welcher ein bestimmter Maximal- oder Minimalstromverbrauch stattfindet. Schiersteiner Metallwerk, Berlin. 13. 7. 05.

Nr. 180 678. Induktionswechselstromzähler mit getrenntem Haupt- und Nebenschlußmagnet. Isaria-Zähler-Werke, München. 31. 12. 05.

32. Nr. 180 433. Einrichtung zum Entnehmen von Glasröhren aus einer beim Pressen aufrechten, längs geteilten Form; Zus. z. Pat. Nr. 180 091. F. A. Grosse, Bischofswerda i. S. 26. 10. 05.

42. Nr. 180 644. Bildumkehrendes Prismensystem. M. Hensoldt & Söhne, Wetzlar. 14. 4. 05.

Nr. 180 748. Verfahren zur Aufzeichnung von Schallschwingungen mittels des elektrischen Stromes L. Rosenthal, Frankfurt a. M. 29. 10. 05.

Nr. 180 804. Einrichtung zur Messung von Druckunterschieden zwecks Bestimmung der Geschwindigkeit von Schiffen und strömendem Wasser, des Druckes von Gasen oder Flüssigkeiten u. s. w. mittels der Durchbiegung von Membranen. G. A. Schultze u. A. Koepsel, Charlottenburg. 29. 6. 05.

48. Nr. 180 648. Verfahren zur Herstellung einer auf kaltem Wege gießbaren Metallmasse behufs Erzeugung von Metallgegenständen o. dgl. Küppers Metallwerke, Bonn a. Rh. 17. 1. 04.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 5.

Heft 3. **1. Februar.** **1907.**

Die Mechanik und die Glasindustrie auf der Mailänder Weltausstellung 1906.

Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **H. F. Wiebe,**
Mitglied der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Charlottenburg.

(Schluß.)

Deutschland.

Deutschland war in der Abteilung Meßkunde nur mit vier Firmen vertreten. E. O. Richter & Co. in Chemnitz hatte schöne Reißzeuge ausgestellt, Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover Indikatoren, Manometer, Ventile in bekannter hübscher Ausstattung und H. Pipersberg jr. in Lüttrighausen eine große Sammlung von Gasmessern verschiedener Systeme. Die Gesellschaft „Ados" in Aachen war mit ihrem vortrefflichen Heizeffektmesser „Ados" vertreten. Der Apparat führt selbsttätig Gasanalysen aus und registriert gleichzeitig deren Ergebnisse.

In der Luftschiffahrt war die prächtige Ausstellung des Preußischen Aeronautischen Observatoriums bei Lindenberg zu sehen, die alle möglichen Apparate und Utensilien zur wissenschaftlichen Erforschung der Atmosphäre enthielt und sehr viel Aufmerksamkeit von seiten der Vertreter der Wissenschaft sowie des größeren Publikums fand.

In der Hygiene-Abteilung hatten das Preußische Kultusministerium und das Preußische Kriegsministerium Sonderausstellungen in Zelten veranstaltet, bei denen einige Firmen der Feinmechanik vertreten waren. H. Windler und J. Thamm in Berlin hatten vielerlei chirurgische Instrumente und Apparate ausgestellt, W. A. Hirschmann in Berlin ausgezeichnete Röntgenapparate und Röntgeneinrichtungen, die A.-G. für Feinmechanik vorm. Jetter & Scheerer in Tuttlingen hatte Bestecke mit chirurgischen Instrumenten, F. & M. Lautenschläger Laboratoriumseinrichtungen für Hospitäler vorgeführt, ebenso Ernst Lentz in Berlin. E. Leitz in Wetzlar und Carl Zeiß in Jena hatten Mikroskope ausgestellt, die Firma Dr. H. Rohrbeck Desinfektionsapparate.

In der Abteilung für Post und Telegraphie war unter Führung des Reichspostamts eine große Zahl Firmen mit elektrischen Apparaten und Meßinstrumenten vertreten.

Bei der Schiffahrt hatte das Reichs-Marine-Amt eine vorzügliche Sammlung von nautischen, astronomischen, maritimen Instrumenten und Apparaten ausgestellt, darunter auch Barographen und Barozyklometer für den fernen Osten mit Druckangabe von 710 bis 790 *mm*.

Im Arbeitspalast bot vor allem die Ausstellung der Firma Schäffer & Budenberg in Magdeburg viel Interesse. Sie vereinigte eine große Zahl verschiedenartiger Instrumente, wie Indikatoren, Manometer, Thermometer, und Armaturgegenstände, wie Ventile, Hähne, in glänzender Ausführung.

Ernst Pabst in Köpenick hatte Rudertelegraphen und Maschinentelegraphen ausgestellt, die ein sehr gutes Aussehen hatten, bei denen aber die vollständig geschwärzten Zeiger sich nicht so deutlich abhoben, wie bei den Apparaten der erwähnten englischen Firma.

Österreich, Rußland, Schweden, Holland, Belgien.

Im österreichischen Pavilion war die Firma Julius Pintsch in Wien mit einer großen schönen Ausstellung vertreten, darunter Experimentier-Gasmesser und Apparate

zur Kontrolle der Feuerungen. Die A.-G. Simmering hatte eine Eismaschine in Verbindung damit einen Kühlraum von 3×2 *m* Größe aufgestellt. Der Raum wurde durch die Maschine dauernd auf 7 bis 8^0 gehalten.

Rußland hatte in der Luftschiffahrt-Abteilung verschiedene Apparate ausgestellt, darunter einen großen Apparat, der aus einer langen Röhre bestand, die dazu diente, um Versuche in strömender Luft anzustellen. An dem einen Ende der Röhre war ein elektrisch betriebener Ventilator und an dem anderen Ende eine große Schutzkappe angebracht, während sich in der Mitte Fenster zum Beobachten befanden. Das zu untersuchende Instrument wurde auf einem Gestell in die Röhre unter eines der Fenster gebracht und dann mittels des Ventilators ein Strom Luft von gemessener Geschwindigkeit durch den Apparat geschickt.

Im Marinepavillon hatte die schwedische Firma Sandvik eine große Sammlung von Stahlröhren, aus einem Stück ohne Naht gezogen, ausgestellt. Diese Röhren, welche vorzugsweise für Dampfleitungen bestimmt sind, hatten zum Teil eine Länge von 12 *m*.

Holland war nur mit einer Firma vertreten, nämlich F. Onland van de Kasteele in Utrecht, die hauptsächlich Mikroskope ausgestellt hatte.

Belgien war mit zwei Firmen beteiligt. Ed. Falk in Lüttich zeigte u. a. eine Linsenschleifmaschine, die 20 Linsen zugleich schleift, ferner Ferngläser für Theater und Feld, die sehr gerühmt wurden. Im belgischen Pavillon hatte A. M. Rosso in Brüssel vielerlei optische Gegenstände ausgestellt, die aber meist fremdes Fabrikat waren.

3. Die Glasindustrie.

Italien.

Die Glasindustrie Italiens war in dreifacher Weise vertreten, mit Glasinstrumenten, mit Gebrauchsgegenständen aus Glas, wie Flaschen und Trinkgefäße, und mit kunstgewerblichen Produkten, wie besonders die venezianischen Ziergeräte.

Während letztere Produktionsart seit vielen Jahrhunderten in Italien heimisch ist, hat sich die Glasinstrumentenfabrikation erst seit einem Vierteljahrhundert entwickelt. Noch vor 25 Jahren wurden fast alle in Italien gebrauchten Glasinstrumente aus Deutschland und Frankreich importiert. Jetzt dagegen bestehen mehrere größere Firmen in Mailand, Turin, Genua, die Glasgeräte und Glasinstrumente herstellen, wozu sie allerdings vielfach Jenaer Normalglas oder gutes Thüringer Glas verwenden.

Von solchen Glasbläsereien sind besonders zu nennen: A. C. Zambelli in Turin, Martignoni Mela & Co. in Genua, Allievi und die Soffieria Monti in Mailand. Auch bestehen mehrere Glasfabriken, die chemische Glasgeräte herstellen, z. B. Saroldi in Turin. In letzterer Fabrik sind unter Prof. Montemartinis Mitwirkung Versuche gemacht worden, das Jenaer Glas nachzuahmen, jedoch ohne Erfolg. Dem Vernehmen nach haben alle italienischen Glasfabriken vor kurzem einen Ring gebildet und die Preise ihrer Produkte erhöht. Die Einfuhr aus Deutschland wird daher noch als lohnend bezeichnet, indem sich die Preise der deutschen Waren trotz Zoll und Fracht noch um 10 % billiger stellen.

Die Glasinstrumente waren besonders in der Hygiene-Abteilung ausgestellt. In erster Linie ist hier die wirklich schöne Ausstellung der Firma A. C. Zambelli in Turin zu nennen, deren Vertreter G. Eisentraeger in Mailand ist. Die ausgestellten Sachen waren aus Thüringer Glas in Turin geblasen und durchweg von sehr gefälligem Aussehen. Es waren darunter ein neuer Apparat zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch von Prof. Maccagno, ein Apparat zur Bestimmung der Azidität und der Alkalinität von organischen Flüssigkeiten nach Dr. Carlo Foà, Kölbchen mit Schellbachstreifen, ein Spiralrohr aus Glas von 1 *m* Länge, ferner ein neuer Urinmesser von Prof. Riva Rocci, Apparate für kontinuierliche Extraktion von Lösungen nach Prof. Pelliza, ein Apparat zur Bestimmung des Sauerstoffs im Blut nach Prof. Novi, ein neues Volumenometer zur direkten Ablesung von Ing. Bianchini und Dr. Cleo, kleine Scheidetrichter, Apparate zur Bestimmung der flüchtigen Säuren im Wein u. a. m. Außerdem hatte die Firma ein Digestorium, das mit hübschen Kacheln belegt und mit Stativen u. dgl. ausgerüstet war, und einen chemischen Arbeitstisch ausgestellt. Letzterer hatte in der Mitte einen Schrank mit braunen Glasfenstern für lichtempfindliche Lösungen; die Zwischenscheiben zwischen den Doppeltischen bestanden aus mattem Glase, um Notizen darauf machen zu können. Auch hatte die Firma

mehrere Trockenschränke mit braunen Scheiben ausgestellt. Die Schränke hatten 6 Etagen, in jeder Etage war eine Glühlampe angebracht und ein Thermometer mit Kugelständer aufgestellt.

Der Vertreter dieser Firma, G. Eisentraeger in Mailand, hatte auch selbst eine schöne Ausstellung vorgeführt, in der besonders eine Sammlung von Glassachen zum Gebrauch bei mikroskopischen und bakteriologischen Forschungen zu nennen ist. Auch waren in der Sammlung hübsche Hähne mit gepreßten Griffen, Petrischalen, ein Satz ärztlicher Präzisonsthermometer, Lambrechtsche Psychrometer, Glasgefäße zum Pasteurisieren, Waschflaschen, Filtrierapparate und vieles Andere enthalten. Ferner hatte Eisentraeger Zeißsche Mikroskope sowie ein Modell zur Demonstration der binokularen Fernrohre u. a. m. vorgeführt.

Die Soffleria Monti in Mailand hatte eine große Anzahl Glasapparate ausgestellt, darunter chemische Meßgeräte in der alten Apothekerform, Büretten, Gasentwicklungsapparate, bei denen die Platindrähte mit grünem Glas eingeschmolzen waren, Kohlensäurebestimmungsapparate, Extraktionsapparate, Scheidetrichter, Spritzflaschen, Gasbestimmungspipetten, Demonstrationsapparate, Dephlegmatoren für lichtempfindliche Flüssigkeiten, Geißlersche Röhren, eine sehr große Glasspirale; ferner Mutterröhren, Brusthütchen, viele kleine Flaschen mit Teilung zum Dosieren von Arzneien, die aus Jenaer Normalglas hergestellt werden und *„fiale“* heißen. Manche der ausgestellten Apparate ließen in bezug auf Konstruktion und korrekte Ausführung etwas zu wünschen übrig. So war z. B. bei dem Extraktionsapparat der Kolben im Verhältnis zum Kühler zu groß, der gleiche Fehler traf bei einem Kohlensäurebestimmungsapparat zu, eine Absorptionsbürette hatte einen übermäßig großen Hahn, ein langer Kühler zu enge Innenröhren u. dgl. mehr. Die Firma soll vorwiegend mit Lehrlingen und Mädchen arbeiten, von denen sie etwa 40 beschäftigt.

Als Thermometerfabrikant ist Gaetano Taroni in Mailand zu nennen, der nur mit seinem Sohne arbeitet und viele Thermometer für verschiedene Zwecke ausgestellt hatte, die aber z. T. thüringischen Ursprungs zu sein schienen. Einige Stabthermometer waren eigenes Fabrikat, ebenso ein elektrisches Kontaktthermometer mit Kontakt zum Einstecken von 3 zu 3° und einem Meßbereich von 15 bis 30°. Die Platindrähte waren der größeren Haltbarkeit wegen nicht allein in die Röhre eingeschmolzen, sondern auch mittels eines Glaspfropfens außen an das Rohr angeschmolzen, was empfehlenswert ist. Außerdem hatte Taroni Quecksilberbarometer in Form von Heberbarometern und als Fortinbarometer ausgestellt, ferner Meßflaschen, Büretten, Aräometer, Psychrometer, endlich Salleronsche Destillierapparate und Ebullioskope.

Letztere waren auch in der landwirtschaftlichen Abteilung zu sehen und werden in Italien viel gebraucht. S. Cahen & Co. in Mailand hatte solche Apparate mit zwei Siedethermometern für Wasser und Wein ausgestellt, was sehr vorteilhaft ist, da auf diese Weise der Einfluß des Barometerstandes auf den Siedepunkt leicht ausgeschaltet werden kann. Diese Firma hatte ebenfalls Salleronsche Siedeapparate ausgestellt, außerdem noch kleine Instrumente aus Glas, die zur Bestimmung des Alkoholgehaltes im Wein ohne Destillation bestimmt sind. Sie bestehen aus einer mit Teilung versehenen Röhre, die am unteren Ende zu einer Halbkugel aufgeblasen ist und oben spitz ausläuft. Der untere Teil ist mit einer Metallfassung bedeckt und wird in die zu prüfende Flüssigkeit getaucht, die je nach dem Grade ihrer Kapillarität verschieden hoch in die geteilte Röhre steigt. Das Instrument wird empirisch geteilt, kann aber natürlich nur zu ganz rohen Bestimmungen dienen.

Barometer hatten noch vorgeführt die Firmen Albini & Co. und D. Fantinelli, beide in Mailand. Letztere Firma hatte auch Glasmanometer ausgestellt.

Frankreich.

Über die Glasinstrumente und Glasapparate der anderen Länder ist größtenteils schon gelegentlich bei der Beschreibung der Fein- und Großmechanik berichtet worden, hier sind noch einige französische Aussteller zu erwähnen. Die Firma H. Wulfing-Lüer in Paris hatte Injektionsspritzen ausgestellt, die ganz aus „aseptischem Kristallglas“ verfertigt waren. Die Röhren waren durch Ausschleifen zylindrisch gemacht und auf der Außenseite mit gleichmäßiger Teilung versehen. H. Legrand, Schüler von Boissonneau Père, in Paris hatte eine schöne Kollektion von Glasaugen zur Schau gestellt. Ferner war in der landwirtschaftlichen Abteilung von dem Institut national agronomique eine von Adnet in Paris verfertigte Sammlung von Glasgeräten zum

Gebrauch in Laboratorien für Rebstockkultur ausgestellt. Die Ausrüstung enthielt Probierröhren, Bechergläser, Flaschen, Kolben, Pyknometer, Schalen, Kelchgläser u. s. w., alles in sehr eleganter Ausstattung.

Gebrauchs- und Zierglas.

Von den großen italienischen Glasfabriken für Gebrauchsgegenstände waren besonders zwei vertreten: Angelo Vigllenzoni in Genua und die Vetreria operaia federale in Livorno, letztere eine Arbeitergenossenschaft. Beide Firmen hatten u. a. außerordentlich große ballonartige Flaschen, die Arbeitergenossenschaft sogar solche bis 350 *l* Inhalt, ausgestellt.

In einem besonderen Pavillon, ganz aus Glassteinen gebaut, hatten M. Boschi & Co. in Mailand ihre Prodnkte vorgeführt, meist Trinkgläser, doch auch eine Sammlung chemischer Geräte.

Im österreichischen Pavillon hatten die Firmen Stnrm & Co. und A. Ghisalberti & Co., beide in Wien, sehr viele elektrische Glühlampen in allen möglichen Farben und Formen ausgestellt.

Ein besonderes Interesse erregte auch die Ausstellung der venetianischen Ziergläser, die in einem eigenen Pavillon untergebracht war, in dem auch ein Glasofen der Compania Venezia-Murano in Betrieb vorgeführt wurde. Der Ofen hatte 5 Arbeitslöcher und war mit einem Kühlraum verbunden, der die Abgase der Holzfeuerung aufnahm. Die Geräte, deren sich die Glasmacher bedienten, waren sehr einfach und von den in Deutschland gebräuchlichen kaum abweichend. Es waren außer der Pfeife hauptsächlich Zangen, Scheren und Formen. Die Geschicklichkeit und Kunstfertigkeit der Leute war außerordentlich groß.

Faßt man schließlich vorstehende Darlegungen kurz zusammen, so darf man wohl annehmen, daß die italienische Ausstellung der Mechanik ein ziemlich zutreffendes Bild des jetzigen Zustandes dieses Industriezweiges Italiens bot. Kann sich die italienische Mechanik auch nicbt mit derjenigen Deutschlands, Frankreichs oder Englands messen, so hat sie doch zweifellos hervorragende Leistungen in der Anfertigung von geodätischen, astronomischen, nautischen, vielleicht auch elektrischen Instrumenten nnd Apparaten, besonders aber in einigen Zweigen der Großmechanik aufzuweisen. Die Glasinstrumententechnik ist erst in der Entwicklnng begriffen, obwohl sie auch in einzelnen Massenartikeln Erhebliches leistet, ja bezüglich der Billigkeit ihrer Preise in einigen Fällen sogar noch Thüringen zu übertreffen scheint.

Die Industrie Italiens, die sich bislang hauptsächlich auf Oberitalien beschränkt, hat in den letzten 10 Jahren eine ganz rapide Entwicklung gezeigt, so daß sich auch weitere Fortschritte der Instrumententechnik erwarten lassen. Doch kann man wohl annehmen, daß Italien trotz der Preiserhöhnng der Waren durch Zoll nnd Fracht noch auf lange Zeit ein vorteilhaftes Absatzgebiet für Erzeugnisse der deutschen Mechanik sein wird. Dabei wird allerdings mit der Konkurrenz der angrenzenden Staaten, besonders Frankreichs und der Schweiz, sowie mit der üblen Gewohnheit langer Kredite zu rechnen sein.

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V. Hauptversammlung vom 8. Januar 1907. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Der Vorsitzende erstattet den Jahresbericht (wird im nächsten Hefte veröffentlicht werden), Hr. A. Hirschmann den Kassenbericht. Auf Antrag der Kassenrevisoren wird dem Schatzmeister Entlastung erteilt. — Der Vorstand legt hierauf die Ämter nieder. Hr. Franc v. Liechtenstein spricht ihm für seine Tätigkeit namens des Vereins den wärmsten Dank aus, und die Versammlung nimmt unter Leitung von Hrn. H. Dehmel die Neuwahlen zum Vorstande vor. Es werden gewählt als *Vorsitzende:* W. Handke, W. Haensch, Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen; *Schriftführer:* A. Blaschke, H. Schmidt; *Schatzmeister:* A. Hirschmann; *Archivar:* M. Tiedemann; *Beisitzer:* Th. Ludewig, O. Boettger, M. Runge, Prof. Dr. St. Lindeck.

Hr. W. Handke übernimmt hierauf wieder den Vorsitz. Auf Vorschlag des Vorstandes werden zu Vertretern des Zweigvereins im Hauptvorstande der Gesellschaft gewählt die Hrn. W. Haensch, A. Hirschmann, Th. Ludewig und Baurat B. Pensky.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet die Firmen Beling & Lühke (Admiralstr. 16), R. Bosse & Co. (Wiener Str. 43) und Julius Schuch (Holzmarktstr. 34). *Bl.*

Zweigverein Leipzig. Sitzung vom 9. Januar 1907. Vorsitzender: Hr. W. Petzold.

Der Vorsitzende begrüßte die Anwesenden aus Anlaß der ersten Sitzung im neuen Vereinslokale und zugleich der ersten Sitzung im neuen Jahre.

Sodann erstattete er in der Eigenschaft als Vorsitzender der Lehrlings-Prüfungskommission einen kurzen, interessanten Bericht über das Lehrlingswesen des hiesigen Gewerbekammer-Bezirks im Jahre 1906. In den Lehrlingsverhältnissen ist erfreulicherweise während der verflossenen drei Jahre, zumal i. J. 1906, eine wesentliche Besserung eingetreten. Der Lehrlingskontrolle unterstanden 110 Firmen mit 269 Lehrlingen, von denen im Jahre 1906 69 geprüft wurden; es erhielten 20 die Zensur sehr gut, 36 die Zensur gut, 13 die Zensur befriedigend.

Ferner verlas der Vorsitzende ein an ihn gerichtetes Schreiben der Leipziger Gewerbekammer, worin diese mitteilt, daß das Mandat der bisherigen Lehrlings-Prüfungskommission Ende März d. J. erlischt; gleichzeitig bringt die Gewerbekammer der Kommission den Dank für geleistete Mitarbeit zum Ausdruck.

An Stelle des freiwillig ausscheidenden Kommissionsmitgliedes Herrn Heynemann wird Hr. Schrader gewählt. Derselbe nahm die Wahl an, sowie die übrigen alten Kommissionsmitglieder die Wiederwahl.

Hr. Umbreit dankt speziell Hrn. Petzold im Namen der Vereinigung für seine aufopfernde Arbeit, die er in der Prüfungskommission leistet, als auch für die, welche er der Vereinigung selbst widmet.

Die Auskunftsteile des Lehrlingsnachweises befindet sich bei Hrn. G. Schmager (Leipzig, Nicolaikirchhof, Kat.-No. 163). *L. S.*

Berichtigung.

In dem Auszuge aus dem Vortrage des Kgl. Eichungsinspektors Hrn. Dr. Barczynski „Über die Anfertigung prüfungs- und eichfähiger Glasinstrumente in der Thüringer Hausindustrie" (*diese Zeitschr. 1906. S. 243*) hat der Abschnitt: „Gegenwärtig ist auf dem ausländischen Markte schon manches wertvolle Gebiet verloren, ... Erfurter und Gothaer Firmen liefern das Gros für 30 *M* (d. i. 21 *Pf* das Stück) in Hülsen" (*a. a. O. S. 244 l. Z. 33 u. f.*) eine mißverständliche Fassung erhalten.

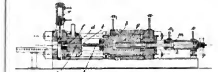
Der Vortrag wendet sich, wie aus der Überschrift und dem gesamten Inhalt hervorgeht, gegen die Preisherabsetzungen durch die *Hausindustrie*: es soll daher in dem genannten Abschnitt nicht heißen, Erfurter und Gothaer Firmen *„liefern"* zu den angegebenen Preisen, sondern *„erhalten"*.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Pressen von nahtlosen Rohren aus Halbedelmetallen.

Techn. Rundschau 12. S. 225. 1906.

Vor etwa $1^1/_2$ Jahr wurde durch die Firma Schwieger & Frankfurther, Metall-Preßwerke in Berlin, ein neues patentiertes Verfahren zur Herstellung nahtloser Rohre eingeführt, nach welchem aus dem bis zum plastischen Zustande erhitzten Metall (je nach der Metallart 600° bis 800° *C*) Rohre durch Pressen erzeugt werden. Das Verfahren ist für Kupfer, Messing, Tombak, Aluminium, Magnalium u. s. w. und sogar für Zink anwendbar. Die zur Verwendung kommenden Pressen arbeiten mit einem hydraulischen Druck von 200 bis 300 *at*, der durch ein mehrplungriges Pumpwerk erzeugt wird. Das Pressen muß schnell und ohne Stoß vor sich gehen; daher wirkt das Pumpwerk mit einem Gewichtsakkumulator zusammen, der für einen gleichmäßigen Druck sorgt.



Die Figur zeigt einen Schnitt durch eine derartige Presse. Der Kolben *g* in dem Zylinder *b* wird durch bei *a* eintretendes Druckwasser vorwärts (nach links), durch bei a_1 eintretendes, auf den schmalen Rand des Zylinders wirkendes zurück (nach rechts) bewegt. An dem Kolben sitzt der Preßstempel *h* mit der Stahlplatte *t*, welcher dem Rezipienten *d* mit der Matrize *f* gegenübersteht. Kolben und Preßstempel haben eine zentrale Durchbohrung, in der sich der Preßdorn *i* befindet, welcher an dem Kolben *k* des Nebenzylinders *m* angebracht ist. Bei *e* eintretendes Druckwasser treibt den Dorn nach links in den Rezipienten bis vor die Matrize *f*, bei e_1 eintretendes Druckwasser nach rechts aus dem Rezipienten heraus. Durch als Handrad ausgebildete Mutter und Gegenmutter *q* kann der Abstand zwischen *i* und *f*, der für die Wandstärke des zu pressenden Rohres wesentlich

ist, genau eingestellt werden. Der äußere Durchmesser des Rohres ist durch die Öffnung der Matrize bestimmt. Vor der Matrize befindet sich noch der Matrizenschieber mit dem Zylinder *v*, der ebenfalls durch Druckwasser vor- bezw. zurückgeschoben werden kann.

Der Rezipient, in welchen der zu verarbeitende, auf 600° bis 800° erhitzte Metallblock gebracht wird, wird von außen erwärmt, um eine Abkühlung des Metalles während des Pressens möglichst zu verhüten. Der Metallblock ist mit einem Loch versehen, durch das der Dorn *i* hindurchgeht.

Sobald der Kolben *g* von *a* aus unter Druck gesetzt wird, drückt die Platte *t* auf das Metall und preßt es durch die Matrize als nahtloses Rohr mit einer Geschwindigkeit von 1,5 bis 2 *m* in der Sekunde hinaus. Die Länge des Rohres richtet sich nach dem Volumen des Metallblocks; es werden Rohre bis zu 20 *m* Länge hergestellt. Durchmesser und Wandstärke der so gepreßten Rohre sind von Anfang bis Ende genau gleichmäßig. Der geringste Durchmesser beträgt 6 *mm*, der größte 250 *mm* bei den bisher konstruierten Pressen. Die Wandstärke kann bis auf etwa 0,25 *mm* hinuntergetrieben werden.

Für Rohre von 6 bis 30 *mm* Durchmesser ist bei Verwendung eines hydraulischen Akkumulators eine Betriebskraft von nur 25 *PS*, für Rohre von 250 *mm* nur etwa 80 bis 100 *PS* notwendig. In 10 Stunden lassen sich mit einer Presse von 1000 *t* Druck bis zu 5000 *kg* Rohr herstellen. *Klβm.*

Gasolingebläse für chemische Laboratorien.

Von N. Raikow.

Chem.-Ztg. ***30.*** *S. 1022. 1906.*

Das seit vielen Jahren bekannte und weit verbreitet in Glasbläsereien benutzte Gasolingebläse wird vom Verfasser ausführlich beschrieben. Er bediente sich bei seinen Versuchen einfachster Laboratoriumsgeräte, während bereits seit mehr als 10 Jahren von verschiedenen Werkstätten die Vorrichtung, solide aus Metall gearbeitet, mit Sicherheitsventilen versehen, geliefert wird.

Die Arbeit des Verfassers interessiert deshalb nur insoweit, als sie sich mit der Verwendbarkeit verschiedener Flüssigkeiten zur Speisung des Gebläses beschäftigt. Es wurden benutzt: Lampenpetroleum, Äthylalkohol, Methylalkohol, Benzol, Aceton und Äther. Petroleum war vollkommen ungeeignet; auch als der Gaserzeuger in kochendes Wasser gesetzt worden war, wurde keine Flamme erzielt. Ähnlich negativ war das mit Äthylalkohol erhaltene Resultat. Auch der leichter verdampfende Methylalkohol ergab unzureichende Flammen, selbst wenn der Gaserzeuger angewärmt war. Benzol lieferte etwas größere, aber immer noch nicht ausreichende Flammen. Besser verhielt sich Aceton und zwar dem Gasolin ziemlich gleichwertig. Besonders günstige Resultate wurden mit Äther erreicht, der nach Meinung des Verfassers nur infolge seines hohen Preises sich nicht als Ersatz des Gasolins eignet. Dagegen ist die Anwendung von ätherhaltigen Gemischen, wie Äther-Alkohol, Äther-Alkohol-Wasser, Äther-Gasolin, Äther-Petroleum u. s. w., recht zu empfehlen.

Zum Schlusse bemerkt Verf. noch, daß die Klempnerlötpille durch das Gebläse passend ersetzt werden könne. *J.*

Ehrenrettung des Kranzbrenners des Englerschen Schmierölviskosimeters.

Von L. Ubbelohde.

Chem.-Ztg. ***31.*** *S. 28. 1907.*

Von verschiedenen Seiten ist die Befürchtung ausgesprochen worden, daß durch den Kranzbrenner, mit welchem das Erhitzungsbad des Englerschen Schmierölviskosimeters erwärmt wird, das Ausflußröhrchen des Viskosimeters und dadurch das ausfließende Öl überhitzt wurde und daß infolgedessen die Ausflußzeiten des Öles zu niedrig ausfielen. Um diesem vermeintlichen Mangel abzuhelfen, wurde eine Anzahl sehr umständlicher Einrichtungen, wie Thermostaten, seitwärts liegende Heizschlangen u. dgl., vorgeschlagen und teilweise auch in Benutzung genommen. Verf. hat nun durch eine Reihe von Versuchen festgestellt, daß Überhitzung des Röhrchens durch den Kranzbrenner nur bei ungenügendem Rühren des Bades zu befürchten ist. Verf. fand bei verschiedenem Abstand des Kranzbrenners vom Boden des Apparats (3,5 *cm*, 6 *cm*, 8,5 *cm*) bei einem Öl vom Zähigkeitsgrad 7,96 bei 100° die gleichen Werte für die Viskosität innerhalb der Beobachtungsfehlergrenze + 0,04. Bei ungenügendem Rühren stieg, bei einer Versuchstemperatur von 100°, in der Nähe des Ausflußröhrchens die Temperatur um 1 bis 1,5° höher als an den Seitenteilen des Ölbades, wodurch die Ausflußzeit um etwa 1% fiel.

Durch zahlreiche frühere Versuche ist festgestellt, daß die Ausflußzeiten bei Benutzung anderer Erhitzungsvorrichtungen an Stelle des Kranzbrenners wesentlich (etwa 5%) höher ausfallen als bei Benutzung des Kranzbrenners. Die Ursache dieser Abweichungen liegt aber nicht in einer Wirkung des Kranzbrenners, sondern vielmehr darin, daß bei Beheizung ohne Kranzbrenner — also z. B. beim Zugießen

warmer Flüssigkeit von oben — die Wärmeverteilung im Ölbade sehr ungleich und besonders die Wärme beim Ausflußröhrchen immer weit niedriger ist als an den seitlichen Teilen des Gefäßes. Infolgedessen fallen die Ausflußzeiten höher aus als mit Kranzbrenner. Bei allen anderen Vorrichtungen, die an Stelle des Kranzbrenners vorgeschlagen wurden, tritt die heiße Flüssigkeit an einer einzelnen Stelle ein, so daß es kaum möglich ist, durch Rühren eine genügende Durchmischung zu erzielen. *Wb.*

Glastechnisches.

Neuerungen an Quecksilberluftpumpen.

Von A. Stock.

Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 38. S. 2182 1905.

und

W. Biegon von Czudnochowski.

Verh. d. Deutsch. Phys. Ges 8 S. 87. 1906

Die älteste Quecksilberluftpumpe ist von Dr. H. Geißler im Jahre 1855 konstruiert

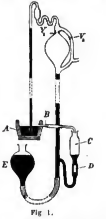


Fig. 1.

worden[1]). In der späteren Entwicklung der Quecksilberluftpumpe sind besonders zwei Typen hervorgetreten, der Töplersche und der Sprengelsche Typus. Die Sprengelpumpen haben bei manchen sonstigen Vorzügen den einen Nachteil, daß ihre Leistungsfähigkeit sehr vermindert wird, sobald das Quecksilber oder das Fallrohr verunreinigt werden, was bei vielen chemischen Operationen nicht zu vermeiden ist. In solchen Fällen sind die Töplerpumpen vorzuziehen.

[1]) Vergl. W. H. Th. Meyer, Über das geschichtete elektrische Licht Berlin 1858.

Zwei Modifikationen der ursprünglichen Töplerpumpe haben sich bei jahrelangem Gebrauch im I. Chem Institut der Universität Berlin bewährt und werden von Alfred Stock wie folgt beschrieben.

Die erste Modifikation (*Fig. 1*) hat im allgemeinen die altübliche Form der Hubpumpe und ist zum Aufsaugen der ausgepumpten Gase eingerichtet. Das seitliche Kapillarrohr endet in der Porzellanwanne *A*; diese trägt das eingekittete Rohr *B*, durch welches das nach *A* übergedrückte Quecksilber in das Gefäß *C* abfließt; von hier strömt es in das Vorratsgefäß *E* zurück. Das Schwimmerventil *D* verhindert, daß Quecksilber beim Heben des Vorratsgefäßes *E* wieder nach *C* zurücksteigt. Diese Vorrichtung kann leicht an alten Töplerpumpen

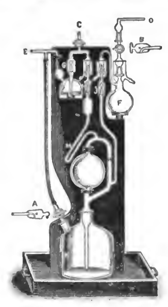


Fig. 2.

angebracht werden, für das Chemische Institut führt sie die Firma Max Stuhl in Berlin aus.

Durch die beiden Verengungen V_1 und V_2 am Oberteil der Pumpe wird verhütet, daß das Quecksilber beim Ansteigen durch zu heftiges Anschlagen das schlangenförmige Kapillarrohr zerschlägt.

Die zweite von Stock beschriebene modifizierte Form der Töplerschen Pumpe ist eine abgekürzte Hubpumpe, wie sie erhalten wird, sobald man den Raum über dem Quecksilber im unteren Vorratsgefäß mit einer Hilfsluftpumpe verbindet. Das Prinzip ist schon häufig

verwendet[1]); bei der vorliegenden Pumpe ist durch Anbringung einer Anzahl selbsttätiger Ventile eine sehr einfache Handhabung erreicht worden.

In der umstehend abgebildeten Pumpe (*Fig. 2*) sind *A* und *B* Dreiweghähne; *A* trägt ein kurzes Stück Gummischlauch mit einer Klemmschraube; *C* ist ein einfacher Hahn. Bei *D* wird das leer zu pumpende Gefäß angesetzt; *E* dient zur Verbindung mit der Hilfsluftpumpe, welche ein Vakuum von etwa 10 *cm* Quecksilberdruck erreichen lassen muß; *F* wird mit einem Trockenmittel gefüllt; *G*, *H*, *J* sind Rückschlag-Schwimmerventile.



Fig. 3.

Wegen der Benutzung der Pumpe, die der Firma C. Richter in Berlin geschützt ist, muß auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Ihre wesentlichen Vorteile bestehen in der einfachen Handhabung, die sich auf Drehen des Hahnes *A* beschränkt, in ihrer großen Wirksamkeit und absoluten Reinhaltung des Quecksilbers, welches weder mit Fett, noch mit Kautschuck oder dergl. in Berührung kommt.

[1]) Vergl. z. B. M. W. Travers, Experimentelle Untersuchung von Gasen. Braunschweig 1905. S. 11.

Auch hat die Pumpe eine handliche Form und ist wegen ihrer geringen Größe leicht zu tragen.

Eine Modifikation der Sprengelschen Pumpe beschreibt W. Biegon von Czudnochowski, die der Firma M. Stuhl in Berlin unter D. R. G. M. Nr. 99784 geschützt ist (*Fig. 3*); ihre Wirkungsweise ist folgende. Durch *W* saugt die Vorpumpe die Luft aus *A*; befindet sich im Unterteil der Pumpe Quecksilber und öffnet man den Hahn *h*, so dringt durch *B*, dessen Öffnung zur Verhütung des Eindringens von Staub mit einem Wattepfropfen zu verschließen ist, Außenluft ein und vermag, da das Ventil *V* nach oben schließt, nur durch *R* in das Innere zu gelangen, indem sie das im unteren Teile von *R* enthaltene Quecksilber vor sich her schiebt und zwar am besten in 8 bis 10 *cm* langen Säulen, was durch passende Hahneinstellung zu erreichen ist. Dieses gelangt so nach *A*, wo es sich von der Luft trennt, die durch *W* abgesaugt wird, und sammelt sich in *U*, bis es so hoch gestiegen ist, daß es nach *f* überfließt, von wo es in das Spiralfallrohr *S* gelangt; nachdem es dieses durchlaufen, tritt wieder Trennung ein zwischen dem Quecksilber, welches, das Ventil *V* passierend, wieder nach *R* gelangt, und der von ihm beim Passieren von *S* mitgerissenen Luft, welche aufwärts nach *A* übertritt. Bei *D* ist mittels Schliffes ein Trockengefäß angesetzt; *M* ist ein mittels des Hahnes *H* mit dem Vor- oder dem Hauptvakuum verbindbares kleines Manometer.

Ein besonderer Vorzug dieser Pumpe liegt darin, daß durch das Spiralfallrohr schon im obersten Teile des Rohres ein Absperren seines Lumens durch das Quecksilber infolge von dessen Auftreffen auf die Wandung bewirkt wird.

Schließlich sei hier noch aufmerksam gemacht auf eine Abhandlung über Vakuumpumpen (*Verh. d. Ver. z. Bef. d. Gewerbfl. 48. S. 451. 1905*) von Dr. Kurt Arndt in Charlottenburg, die in sehr anschaulicher Weise die Quecksilberluftpumpe in allen ihren Entwickelungsstadien darstellt. *Wb.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 295 480. Apparat zur Sublimation im Vakuum mit horizontal angeordnetem Aufnahmegefäß für Sublimat. Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin. 28. 11. 06.

21. Nr. 293 815. Vorrichtung zur Vermehrung des Luftinhaltes in Röntgenröhren mit Hilfe des Induktionsstromes, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Elektrode zu einem Hohlkörper ausgebildet ist, welcher die gasabgebende Masse aufnimmt, während die andere Elektrode als Verschluß dieses Körpers

dient. F. Schilling, Gehlberg i. Thür. 9. 11. 06.

Nr. 295 991. Röntgenröhre mit einer von einem Porzellanzylinder eingeschlossenen Antikathode. E. Gundelach, Gehlberg i. Th. 30. 11. 06.

30. Nr. 296 019. Kolben aus Glas für Injektionsspritzen, mit welchem eine Kolbenstange aus Metall lösbar verbunden ist. H. Reuß, Gräfenroda. 12. 11. 06.

42. Nr. 293 878. Vorrichtung für Ärztethermometer zum Zurückschleudern des Quecksilbers, mit am einen Ende der Aufbewahrungshülse für das Thermometer angeordneter federnder Klammer zum Festhalten desselben. C. Mittelbach & Co., Langewiesen. 5. 11. 06.

Nr. 294 324. Alkohol-Dilutimeter, bestehend aus einem Aräometer mit eingeschmolzenem Thermometer zur Bestimmung des Mischungsverhältnisses von Alkohol und Wasser zur Herstellung von Spiritus dilutus von 68 bis 69 Volumenprozenten und von Spiritus von 90 bis 91 Volumenprozenten nach den Vorschriften der Pharmacopoea Germanica. A. Küchler & Söhne, Ilmenau Thür. 2. 11. 06.

Nr. 294 376. Fieberthermometer mit eingeschmolzener, farbig belegter Magnaliumskala. W. Uhe, Zerbst. 27. 10. 06.

Nr. 295 794. Als Mörser ausgebildetes Meßglas. A. W. M. Dickine, Bromley, Engl. 3. 12. 06.

Nr. 295 796. Skala für Butyrometer zur Untersuchung von Milchprodukten, bestehend aus durch Kugel getrennten Skalenhalsteilen verschiedenen Lumens, von denen der obere Ablesungsteil mit einer Halsöffnung versehen ist. N. Gerbers Co., Leipzig. 3. 12. 06.

Nr. 295 798. Zur Untersuchung von Milch dienendes Butyrometer mit Flaschenverschluß. Derselbe. 3. 12. 06.

Nr. 259 797 resp 295 800. Zur Untersuchung von Voll- und Magermilch dienendes Butyrometer resp. Präzisionsbutyrometer mit nach beiden Enden in eine Halsöffnung auslaufender Skalenröhre. Derselbe. 3. 12. 06.

Nr. 295 799. Magermilchbutyrometer mit an beiden Enden in eine Halsöffnung auslaufender Skalenröhre. Derselbe. 3. 12. 06.

Nr. 295 801. Zur Untersuchung von Milch und Milchprodukten dienendes, an der Außenseite des Skalenhalses mit Gewinde zur Aufnahme eines Verschlußstückes ausgestattetes Butyrometer. Derselbe. 3. 12. 06.

64. Nr. 292 268. Trichter mit rund um den Umfang desselben verlaufenden Eichungsstrichen, Absperrbahn und Luftrillen. O. Gerhardt, Schonnebeck b. Essen. 23. 10. 06.

Gewerbliches.

Japanische Ausstellungen.

Es ist beschlossen worden, im Jahre 1912 eine große Ausstellung in Japan abzuhalten; sie wird den Namen *„Japan Grand Exhibition"* tragen. Zu den Kosten von rd. 10 Millionen *Yen* wird die Regierung 5 Millionen beisteuern, 3 Millionen hat die Stadt, in welcher die Ausstellung stattfinden wird (zweifellos Tokio), aufzubringen und 2 Millionen hofft man von den Ausstellern und Besuchern einzunehmen.

Die Ausstellungsgebäude sollen 36 000 *Tsubo* (1 *Tsubo* = 3,3 *qm*), das Ausstellungsareal soll 300 000 *Tsubo* bedecken.

Die Liste der Ausstellungsgebäude ist ungefähr dieselbe wie bei jeder großen Ausstellung. Die Industrie-, Maschinen- und Kunstgebäude sollen von Japanern und Fremden gemeinsam benutzt werden.

Vom 20. März bis 20. Juni 1907 wird der Bezirk Tokio eine Ausstellung, genannt *„Tokio Exhibition"* veranstalten. Fremden Ausstellungsgütern werden dabei 1500 bis 2000 *Tsubo* eingeräumt werden.

Eine **internationale Ausstellung der neuesten Erfindungen** findet unter dem Protektorate des Erzherzogs Josef Ferdinand in der Zeit vom 15. Juni bis Mitte September 1907 in der zweiten Landeshauptstadt Olmütz in Mähren statt. Gegenstände der Ausstellung sind: Erfindungen und Verbesserungen auf gewerblichem, industriellem, landwirtschaftlichem Gebiete u. s. w., somit Gegenstände des Patent- und Gebrauchsmusterschutzes und Neuheiten. Anmeldepapiere sind durch die Ausstellungskanzlei erhältlich; Ende der Anmeldezeit ist der 28. Februar d. J.

Eine **photographische Weltausstellung** wird von Mai bis September 1910 im städtischen Ausstellungspalast zu Dresden abgehalten werden. Diese Ausstellung soll sich nicht nur auf fertige Erzeugnisse aus den verschiedenen Gebieten der Photographie erstrecken, sondern auch die photographische Industrie und Reproduktionstechnik im Betriebe zeigen.

Das Metermaß in England.

Das engere Komitee der *British Weights and Measures Association* beabsichtigt, um das Vordringen des Gramm-Gewichtes zu verhindern, ein englisches Gewicht auf Basis des Wassergewichts von einem Kubikzoll amtlich festzusetzen und die englische Regierung zu veranlassen, es zum ausschließlichen Gebrauch gesetzlich vorzuschreiben. Bis jetzt lautet die

gesetzliche Vorschrift: 1 Kubikzoll destilliertes Wasser soll bei 62° *F* und 30" Barometerstand in der Luft mit Messinggewichten verglichen 252,458 *grains* wiegen.

Der obige Vorschlag ist ein Kompliment für das metrische System und mit umso größerer Freude zu begrüßen, als die Durchführung dieses Gedankens die Verwirrung im englischen Maßwesen nur noch steigern und dem Metermaße die Wege auch innerhalb der englischen Kaufmannschaft weiter ebnen wird.

Bücherschau.

E. de Larminat, *Topographie pratique de reconnaissance et d'exploration, suivie de notions élémentaires pratiques de géodésie et d'astronomie de campagne.* gr.-8°., 344 S. mit 138 Fig., 7 Taf. u. 11 S. Beilagen. Paris, H. Charles-Lavauzelle, 1904. 7,50 *fr.*

Die Anleitung soll französische Offiziere, die in kürzlich okkupierte Gebiete kommen, wo topographische Karten noch fehlen, ermuntern und befähigen, topographische Skizzen und erste Karten zu zeichnen; diese Offiziere wissen in der Regel nicht, welch schöne Resultate sich mit äußerst einfachen Mitteln erreichen lassen. „Man braucht, um Brauchbares und Nützliches zu leisten, nicht die zahllosen topographischen Instrumente hervorragender Erfinder, man braucht nur eine Routenbussole und ein Taschenaneroid. Man kann diese Instrumente in einer Viertelstunde handhaben lernen; jeder zurückgelegte Weg bedeutet ein weiteres gutes Itinerar und diese Maschen überziehen dann allmählich die weißen Flächen der Kolonialkarte." Es ist anzuerkennen, in welch lebendiger Art der Verf. die Offiziere zur topometrischen und kartographischen Tätigkeit anzuspornen sucht; aber er stellt die Sache doch wohl gar zu leicht dar und wird die jungen Offiziere wenigstens zum Teil veranlassen, daß sie mit zu geringen instrumentellen Hilfsmitteln auszukommen suchen. Von „Eklimetern und Klisimetern, von Fadenkreuz und Kollimator", überhaupt von der Instrumentenkunde, von der der Verf. möglichst wenig vortragen will, muß auch der angehende Topograph etwas mehr wissen, als er nach den Versicherungen des Verf. anzunehmen geneigt sein wird. Denn die allereinfachste Itinerarführung reicht eben doch im ganzen schließlich nicht weit, und das unbegrenzte Zutrauen zu ihr kann zu den größten Irrtümern auf der Karte führen. Von Routenbussolen zur Itinerarführung beschreibt der Verf. sechs verschiedene; die Längenmessung wird durch Schrittzählen (ohne Schrittzähler) oder durch die Marschzeit bewirkt. Es wird ferner die Verteilung des Schluß- oder des Anschlußfehlers eines Itinerarpolygons gezeigt. Zur Höhenberechnung dienen Aneroide; auch Klisimeter zur Anwendung bei der Kleinaufnahme werden beschrieben. Die bei der „topographischen Triangulation" zu verwendende „Eklimeterbussole" wird ziemlich eingehend behandelt. Der dritte Teil des Werks beschäftigt sich mit den „Elementen der Rekognoszierungsgeodäsie": geodätische Triangulation (Grundlinienmessung mit Holzlatten, Stahlband, Meßkette; Schrittmaß, Schallgeschwindigkeit; sog. astronomische Basis; Theodolit zur Horizontal- und zur Höhenwinkelmessung; Berechnung der Lage der Punkte nach geographischen Koordinaten und der Höhen durch trigonometrisches Nivellement), ferner geodätische Astronomie (Zeit, Breite, Azimut; Andeutungen über die Längenbestimmung durch Chronometertransport, gleiche Höhen von Mond und Sternen, Okkultationen u. s. f.; Standlinienmethode der Nautik).

Was hier der Verf. über den Gebrauch des Theodolits zu geodätischen Messungen geringerer Genauigkeit und zu sog. astronomischen Bestimmungen lehrt, wird manchen seiner Leser, der sich dem Buch als Führer anvertrauen will, vor Enttäuschungen nicht bewahren.

Hammer.

Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Berlin. Elektrische Bahnen. 8°. 99 S. mit Fig. Berlin, Jul. Springer 1905. Geb. in Leinw. 4,00 *M.*

J. Baumann, Der wahlweise Anruf in Telegraphen- u. Telephonleitungen und die Entwicklung des Fernsprechwesens. 8°. VIII, 96 S. m. 25 Textabbildgn. (I. Bd. v. Die Schwachstromtechnik in Einzeldarstellungen. Hrsg. v. J. Baumann u. L. Rellstab.) München, R. Oldenburg 1904. 2,50 *M.*

H. Birven, Elektrotechnisches Gleichstrompraktikum. Eine Zusammenstellung der wichtigsten Gleichstrommeßmethoden nebst durchgeführten Versuchen. 8°. VII, 126 S. m. Fig. Leipzig, Hachmeister & Thal 1905. 2 *M.*; geb. in Leinw. 2.50 *M.*

A. Ledebur, Lehrbuch der mechanisch-metallurgischen Technologie. Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege. 3. neubearb. Aufl. 1. Abteilung. gr.-8°. S. 1—400 m. Fig. u. 2 Tafeln. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn 1905. 12,00 *M.*

Patentschau.

Maximum-Thermometer, dadurch gekennzeichnet, daß ein beliebig geformter, massiver Glaskörper in eine seiner Form entsprechende Erweiterung des Kapillarröhrchens beweglich eingesetzt ist, wodurch ein Abreißen und Stehenbleiben des Quecksilberfadens in der der gemessenen Temperatur entsprechenden Stellung erzielt wird. Th. Kirst in Neußis b. Plaue i. Th. 28. 5. 1904. Nr. 165 837. Kl. 42.

Röntgenröhre für Wechselstrom oder unreinen Gleichstrom nach Pat. Nr. 161 979, dadurch gekennzeichnet, daß das die Kathodenstrahlen ungewollter Richtung auffangende Gebilde derart ausgebildet ist, daß es diese in der Aussendungsrichtung zurückwirft, zum Zwecke, den Widerstand der Röhre gegenüber dem Stromdurchgang in ungewollter Richtung zu erhöhen. Koch & Sterzel in Dresden. 11. 1. 1905. Nr. 166 231; Zus. z. Pat. Nr. 161 979. Kl. 21.

Prismenfernrohr für Winkelmefsinstrumente mit die Prismenkammer schneidender Drehungsachse senkrecht zur Längsachse des Fernrohres, dadurch gekennzeichnet, daß die Prismenkammer ganz oder teilweise aus einem gleichachsig mit der Drehungsachse gelagerten Zylinder besteht, dessen Wandung gleichzeitig zur Umschließung eines beliebigen Prismenumkehrsystems und als Achslager für das Fernrohr dient. C. P. Goerz in Berlin-Friedenau. 29. 11. 1904. Nr. 166 094. Kl. 42.

Wärmemesser für hohe Temperaturen, bei welchem die Strahlung des zu untersuchenden Körpers mit jener eines elektrisch geheizten Thermoelementes verglichen wird, nach Pat. Nr. 156 008, dadurch gekennzeichnet, daß das Thermoelement genau an der Lötstelle von der Heizstromleitung, die an diesem Punkt zweckmäßig etwas verjüngt ist, durchdrungen wird. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 25. 6. 1904. Nr. 166 238; Zus. z. Pat. Nr. 156 008. Kl. 42.

Thermoelektrisches Pyrometer mit optischen Vorrichtungen zum Konzentrieren der Wärmestrahlen auf die heifse Lötstelle nach Pat. Nr. 135 064, dadurch gekennzeichnet, daß in der Nähe der Fokalebene eines achsial verschiebbaren Hohlspiegels bezw. einer verschiebbaren Linse sich zwei gegeneinander geneigte, mit einer mittleren vor der Lötstelle liegenden Öffnung versehene Spiegel bezw. Prismen befinden, welche die von einer Hälfte des Objektivs kommenden Strahlen nach einer, die von der anderen Hälfte kommenden Strahlen nach der anderen Seite der Okularachse ablenken, so lange nicht die Fokalebene des Hohlspiegels oder der Linse mit der Eintrittsebene der Öffnung zusammenfällt, so daß nun in diesem letzteren Falle im Okular ein nicht verschobenes Bild des Gegenstandes erscheint. Ch. Féry in Paris. 3. 7. 1904. Nr. 166 390; Zus. z. Pat. Nr. 135 064. Kl. 42.

Verfahren zum Registrieren elektrischer Stromundulationen mit Hilfe eines mittels Telephons, Vibrationsgalvanometers, Oszillographen u. s. w. in Schwingungen versetzten Lichtstrahles, welcher auf eine mit einem auf Gleichstromschwankungen ansprechenden Relais verbundene Anordnung licht- oder wärmeempfindlicher Zellen derart wirkt, daß das Relais bei dauernder Bestrahlung oder Verdunklung der Zellenanordnung bei ruhendem Lichtstrahl in einem Ortsstromkreis die entgegengesetzte Wirkung hervorruft, als bei intermittierend bestrahlter Anordnung bei schwingendem Lichtstrahl. E. Ruhmer in Berlin. 9. 5. 1905. Nr. 166 525. Kl. 21.

Verfahren zur Herstellung einzelner Zungen und skalenartig abgestimmter Zungenkämme aus Federbändern für Resonanzapparate, dadurch gekennzeichnet, daß durch Verminderung der Breite des Federbandes die Biegungsstelle oberhalb der Zungenwurzel örtlich eingeschränkt wird.

Verfahren zur Herstellung einzelner Zungen und skalenartig abgestimmter Zungenkämme aus Federbändern für Resonanzapparate, dadurch gekennzeichnet, daß die zwecks leichterer Sichtbarmachung der Schwingungen üblichen Fähnchen über die Kanten der freien Zungenenden gefalzt sind. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 17. 3. 1905. Nr. 166 608. Kl. 21.

Patentliste.

Bis zum 14. Januar 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

17. G. 23 464. Vorrichtung zum Umfüllen von verdichtetem oder verflüssigtem Gas. P. Giron, Paris. 4. 8. 06.

21. A. 13 725. Meßgerät für Widerstände und Kapazitäten; Zus. z. Anm. A. 12 590. Allg. Elektrizitäts - Gesellschaft, Berlin. 29. 10. 06.

B. 42 090. Röntgenröhre mit gekühlter Antikathode. M. Becker & Co., Hamburg. 31. 1. 06.

G. 23 447. Glimmlichtoszillographenröhre. E. Gehrcke, Berlin. 2. 8. 06.

K. 32 919. Influenz-Elektrisiermaschine zum Betrieb von Röntgenröhren und zur drahtlosen Telegraphie. Kühnel & Markowsky, Reichenberg i. Böhm. 25. 9. 06.

K. 33 068. Verfahren zur Messung der Periodenzahl eines Wechselstromes beliebiger Frequenz und Kurvenform. A. Krukowsky, Kiew. 24. 10. 06.

M. 30 288. Unverwechselbare Schmelzsicherung. C. Meyer, Hannover-Linden. 31. 7. 06.

S. 22 903. Hitzdrahtapparat für elektrische Ströme. Siemens-Schuckert-Werke, Berlin. 9. 6. 06.

30. K. 31 817. Vorrichtung zum Beleuchten von Körperhöhlen unter Ausnutzung der Lichtleitungsfähigkeit von Glas oder gleichwertigem Material. S. Schrötter v. Kristelli, Wien. 11. 4. 06.

S. 22 117. Verschluß für Kapillarröhren mit unebener Bruchfläche. Gilliard, P. Monnet & Cartier, St. Fons b. Lyon. 5. 1. 06.

32. W. 25 264. Vorrichtung zum Ausschneiden runder und ovaler Scheiben aus Glastafeln. A. Werner, Fürth i. B. 22. 2. 06.

42. C. 14 163. Flächenmeßmaschine für Leder. G. Coradi, Zürich. 11. 12. 05.

D. 16 095. Verfahren zur Bestimmung von Gasbestandteilen durch Absorption mittels Messung von Druckunterschieden. A. Dosch, Charlottenburg. 29. 7. 05.

H. 36 558. Vorrichtung zum Messen der Schiffsgeschwindigkeiten. J. Heyn, Stettin. 16. 11. 05.

H. 37 090. Vorrichtung zur Bestimmung der Geschwindigkeit von Schiffen und fließendem Wasser. J. Heyn, Stettin. 7. 2. 06.

H. 39 039. Gewindemeßapparat für Schraubenbolzen. P. Häußler, Zella St. Bl. 22. 10. 06.

K. 30 261. Registriervorrichtung für Strom- u. Schiffsgeschwindigkeitsmesser, bei denen der in Pitotschen Röhren auftretende Druck auf die Seiten eines in einem Zylinder verschiebbaren Kolbens wirkt. E. M. Krir, Paris. 30. 8. 05.

O. 5025. Fernrohr mit verschiebbarem Umkehrsystem. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 25. 11. 05.

P. 17 769. Vorrichtung zum Messen von Unterwinkeln, zum Dossieren und Nivellieren, sowie zum Messen horizontaler und vertikaler Ebenen. H. Pretzsch, Charlottenburg. 23. 10. 05.

P. 18 643. Blendeneinrichtung für optische zentrierte Systeme mit einem Maximum sphärischer oder astigmatischer Abweichungen oder beider zwischen Achse und Rand. F. Plehn, Berlin. 21. 6. 06.

P. 18 940. Meßgerät mit mehreren, um eine gemeinschaftliche Achse drehbaren Maßstäben. M. Pilkuhn, Berlin. 20. 9. 06.

S. 22 295. Volumetrisches Verfahren zur Fettbestimmung von Rahm. A. Sichler, Leipzig. 12. 2. 06.

S. 23 859. Thermometer mit Beleuchtungsvorrichtung. F. Senglaub, Elgersburg Th. 12. 9. 06.

Z. 4935 u. 4936. Ramsdensches Okular mit einem zusammengesetzten Augenlinsensystem, in dem eine chromatisch korrigierende Kittfläche ihre konkave Seite der Feldlinse zukehrt; Zus. z. Anm. Z. 4804. C. Zeiß, Jena. 2. 6. 06.

57. Sch. 26 189. Photographischer Belichtungsmesser. E. Schrader u. E. Leischner, Breslau. 1. 9. 06.

67. B. 43 170. Maschine zum Einschleifen von Rillen oder Wellen in Glasplatten mittels mehrerer gemeinsam angetriebener Schleifstäbe. Karfunkel & Wolf, Berlin. 21. 5. 06.

Erteilungen.

21. Nr. 181 283. Registrierendes Kapillarelektrometer. J. T. Armstrong u. A. Orling, London. 24. 3. 05.

Nr. 181 284. Bifilarelektrometer. Th. Wulf, Valkenburg, Holland. 15. 7. 06.

42. Nr. 181 299. Entfernungsmesser mit einer festen und einer einstellbaren, durch ein Basismeßband bekannter Länge miteinander verbundenen Visiervorrichtung sowie einem zur Feststellung der Entfernung dienenden, nach rückwärts auszuziehenden Meßbande. C. Beauboir, Mayen b. Coblenz. 8. 6. 05.

Nr. 181 300. Sonnenspiegelinstrument zur Beobachtung korrespondierender Sonnenhöhen. C. Bamberg, Friedenau-Berlin. 27. 4. 06.

Nr. 181 410. Meßinstrument zum Messen des Abstandes zwischen zwei übereinanderliegenden Achslagern. Ch. Rodé u. M. Picard, La Chaux-de-Fonds, Schweiz. 29. 4. 06.

Nr. 181 477. Belastungs- und Entlastungsvorrichtung für Ölprüfmaschinen. B. Gernoth & H. Leiber, Dortmund. 13. 5. 06.

Nr. 181 678. Pferdekraftstundenzähler. J. Picht, Halle a. S. 19. 7. 05.

75. Nr. 181 470. Verfahren zur Herstellung von Glasätzungen. W. Schell jr., Offenburg, Baden. 5. 11. 03.

Nr. 181 487. Verfahren zur Herstellung von Glasätzungen; Zus. z. Pat. Nr. 181 470. W. Schell jr., Offenburg, Baden. 24. 8. 05.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde

und

Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 5.

Heft 4. **15. Februar.** **1907.**

Schreibfedern mit selbsttätigem Schreibtuschenachfluß für Registrierinstrumente.

Von Dipl.-Ing. **E. Preuſs** in Gr. Lichterfelde-West.

Bei der Dauerversuchsanlage des Kgl. Materialprüfungsamtes zu Gr. Lichterfelde-West[1]) wird jede einzelne Anspannung, der der Versuchsstab ausgesetzt wird, schaubildlich aufgezeichnet, um einen genauen Überblick über den Betrieb der dort vorhandenen 20 Maschinen zu haben. Da die Versuchsstäbe minutlich 30 und mehr Anspannungen erhalten und der einzelne Versuch Monate und selbst Jahre dauert, so ergibt sich daraus eine ganz besonders hohe Leistung der das Schaubild aufzeichnenden Schreibfedern.

Die Anlage war ursprünglich mit den üblichen tetraederförmigen Schreibfedern ausgerüstet (*Fig. 1*). Diese Federn hatten sich bisher bei Schreibvorrichtungen mit

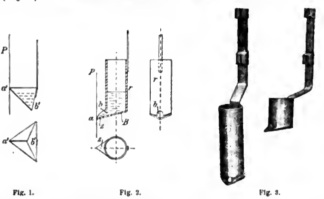


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

geringerer Schreibleistung unter den verschiedensten Umständen vorzüglich bewährt. Dennoch zeigten sie sich den hier verlangten hohen Schreibleistungen nicht gewachsen, da die innerhalb 1 Stunde gezeichneten Schaulinien etwa 5 bis 7 *m* lang sind und auch ganz besonders scharf und nicht zu dicklinig sein müssen, weil die einzelnen, die verschiedenen Belastungen darstellenden Teile der Schaulinie sehr nahe beieinander liegen. Mit solchen tetraederförmigen Federn ließen sich bei normalem Betrieb, trotz des sorgfältigsten Schleifens der Spitze und Reinhaltung der Feder sowie guter Tusche, nicht längere Betriebszeiten als 2 bis 3 Stunden erzielen, was eine Länge der Schaulinie von 10 bis 20 *m* entspricht. Der Grund dafür lag in folgendem: Die Federn haben einen Spalt $a'b'$. Dieser ist nötig, weil die Tusche sich unterhalb des Schreibpunktes a' befindet; sie fließt also nicht ohne weiteres dem Schreibpunkt zu, sondern muß sich im Spalt bis zu ihm emporsaugen. Da dieser Spalt von zwei Seiten von der Luft umspült wird, so setzt er sich leicht zu, da die Tusche stets etwas gerinnt.

Aus diesen Erwägungen heraus wurde zur Vermeidung der genannten Übelstände folgende Federform gewählt (*Fig. 2* u. *3*). Die Feder besteht aus einem dünn-

[1]) Martens und Guth, Das Kgl. Materialprüfungsamt der Technischen Hochschule Berlin, Denkschrift zur Eröffnung. *S. 331*. Berlin, Julius Springer 1904.

wandigen (Messing-) Rohr r und besitzt einen nach der Federzunge z zu etwas geneigten, dachförmig nach unten gebogenen Boden B. Die Schreibtusche steht in dem Rohr 2 bis 5 *mm* hoch und befindet sich *über* dem Schreibpunkt a. Das Rohr r hat unmittelbar über der Federzunge eine kleine Öffnung b. Infolge ihres Eigengewichtes tritt die Tusche durch diese Öffnung aus und bildet auf der Schreibzunge z einen kleinen Tropfen, der das zu beschreibende Papier P netzt. Da die Tusche durch ihre eigene Schwere stets dem Schreibpunkt zufließt, ist kein Spalt im Boden B erforderlich.

Die Größe des Loches b, der Durchmesser des Rohres r, sowie die Länge und Neigung der Schreibzunge müssen dem Flüssigkeitsgrad der Tusche angepaßt werden. Für die fast allgemein benutzte, im wesentlichen aus Glyzerin und Anilin bestehende violette Schreibtusche haben sich folgende Größen als zweckmäßig erwiesen. Die Länge des Rohres r ist so zu bemessen, daß bei stoßweisen Ausschlägen die Tusche nicht ausgespritzt wird. In der oben genannten Anlage werden Federn von 7 bezw. 15 *mm* Länge benutzt. Der Durchmesser des Rohres r ist so zu wählen, daß die Oberflächenspannung der Tusche bei einer Höhe der Tuschesäule von 2 bis 5 *mm* noch genügt, um die Tusche innerhalb des Rohres zu halten, so daß nur ein kleiner Tropfen auf die Schreibzunge austritt, ohne daß die Tusche ganz ausläuft. Ein Rohrdurchmesser von 5 *mm* und eine Wandstärke von 0,2 *mm* haben sich gut bewährt. Der Boden B besteht aus etwa 0,3 *mm* starkem Nickel- oder Neusilberblech und ist dachförmig nach unten ausgebogen; der Winkel, unter dem die beiden Seiten des Bodens zusammenstoßen, beträgt 155 bis 160°. Die Neigung des Bodens gegen die Längsachse der Feder ist 84 bis 86°, die Länge der Schreibzunge z gleich 1,5 *mm*, der Durchmesser des Loches b gleich 1 *mm*. Erwähnt sei noch, daß der Federboden mit Silberlot angelötet sein muß. Es war dazu zunächst Weichlot benutzt worden, doch zeigte sich nach einigen Wochen infolge des Einflusses der Tusche eine vollständige Zersetzung des Lotes und ein Loslösen des Bodens von der Feder. Die Federzunge wird nach Fertigstellung der Feder mit einem Ölstein so angeschliffen, daß eine tadellos glatte Schaulinie in der gewünschten Strichdicke erhalten wird.

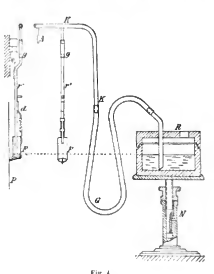


Fig. 4

Die Federn zeichnen ebenso gut wagerechte wie senkrechte und beliebig geneigte Schaulinien.

Mit den beschriebenen Federn wurden bei einmaliger Füllung Schreibleistungen von 150 bis 200 *m* erzielt. Für die genannte Anlage machte dies aber immer noch ein zu häufiges Nachfüllen der Federn erforderlich. Es wurde daher eine selbsttätige Tuschenachflußvorrichtung ausgeführt, wodurch trotz der so hohen Anforderungen an die Schreibleistung ein wochenlanges, ununterbrochenes Schreiben ohne jedes Nachfüllen erreicht wurde. Das Wesen dieser Vorrichtung besteht darin, daß die Feder F (*Fig. 4*) durch ein kommunizierendes Rohr K in Verbindung mit einem größeren Tuschebecken R steht, so daß ihr der Ersatz für die verbrauchte Tusche ständig wieder neu zugeführt wird. Da das Becken einen beträchtlich größeren Querschnitt als die Feder hat, so ist selbst bei starkem Tuscheverbrauch nur selten ein Höherstellen des Beckens durch die in der Zeichnung angedeutete Stellschraube erforderlich.

Das kommunizierende Rohr ist so ausgebildet, daß der Teil r' gleichzeitig als Träger für die Feder dient. Bei g ist ein Gummischlauch eingefügt, um die nötige Beweglichkeit des Rohres r' zu gewährleisten. Das Rohr r' hat einen Innendurchmesser von etwa 2,5 *mm* und 0,2 *mm* Wandstärke. Sein unteres Ende ist etwas flach zusammengedrückt, so daß die untere Öffnung ein Rechteck bildet, dessen kürzere Seite

1 *mm* lang ist. Es ist dies aus dem Grunde geschehen, damit man bei gefülltem Rohrsystem, ohne daß die Tusche ausläuft, jederzeit die Feder *F* abnehmen kann, nachdem man den Gummischlauch *g* mit einem Quetschhahn abgesperrt hat. Ferner ist das untere Ende des Rohres *r'* unten schräg oder zackig abgeschnitten, da anderenfalls bei gerade abgeschnittenem Rohr das untere Rohrende stumpf und ohne Zwischenraum auf dem Boden aufsitzen würde, wodurch der Tuschenachfluß abgeschnitten wäre.

Bei *A* sind Abzweigungen am Haupttuscherohr für eine weitere Anzahl von Federn vorhanden, die alle aus dem gleichen Becken gespeist werden.

Das Füllen des Rohrsystems erfolgte zunächst in der Weise, daß bei der in der Figur gezeichneten Stellung des Beckens am unteren Ende des Rohres *r'* ein Schlauch angesetzt und die Tusche durch Absaugen der Luft aus dem Rohrsystem zum Nachlaufen gezwungen wurde. Bei dem infolge des Anschlusses mehrerer Federn stark verzweigten Rohrsystem ließ sich auf diese Weise keine vollkommene Entluftung erzielen. Es blieben gelegentlich einige Luftblasen zurück, welche den Tuschenachlauf störten und auch ein Auslaufen der Federn und Rücklaufen der Tusche nach dem Becken veranlaßten.

Daher geschieht das Füllen jetzt in folgender Weise: Das Becken *B* wird so hoch gehoben, daß der Tuschespiegel in ihm höher steht, als der wagerechte Teil des kommunizierenden Rohres *K*. Um dies zu ermöglichen, ist der Gummischlauch *G* vorgesehen. Dann wird durch einen am unteren Ende des Rohres *r'* aufgeschobenen Schlauch die Luft abgesaugt, so daß die Tusche nachläuft. Darauf nimmt man den Schlauch wieder ab und läßt nacheinander durch die einzelnen Rohre *r'* die Tusche ablaufen, indem man die Schläuche *g* derjenigen Rohre, die gerade nicht durchspült werden, mit einem Quetschhahn absperrt. Die Tusche läßt man so lange durch die Rohre *r'* laufen, bis das Rohrsystem sicher luftfrei ist. Dies ist im allgemeinen erreicht, nachdem etwa 10 bis 15 Tuschtropfen am unteren Ende des Rohres ausgetreten sind.

Die hier beschriebene selbsttätige Tuschenachführung und Schreibfedern sind in monatelangem Betriebe in der eingangs genannten Anlage ausprobiert und haben allen Anforderungen vollkommen entsprochen.

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Jahresbericht für 1906.

erstattet vom I. Vorsitzenden.

Im Vereinsjahr 1906 fanden außer der Generalversammlung 11 ordentliche Versammlungen, 2 Exkursionen und 2 gesellige Veranstaltungen statt. Es amtierten im Vorstand folgende Herren: *Vorsitzende:* W. Handke, Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen, W. Haensch; *Schriftführer:* A. Blaschke, H. Schmidt; *Schatzmeister:* Alfred Hirschmann; *Archivar:* F. Sokol; *Beisitzer:* O. Böttcher, Prof. Dr. St. Lindeck, Th. Ludewig, M. Runge. Vertreter im Hauptvorstande waren die Herren: W. Haensch, Baurat B. Pensky, F. Sokol, Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen.

Die Mitgliederzahl hat sich von 160 durch Ausscheiden von 3 Mitgliedern und Neueintritt von 8 Mitgliedern um 5 Mitglieder auf 165 vermehrt. Davon sind 35 Firmen seit 1877 Mitglied und von deren ersten Inhabern seit Begründung unserer Gesellschaft noch 19 im Berufe tätig.

Unsere Abteilung Berlin hat in ihren Beziehungen zur Handwerkskammer erhebliche Arbeit zu leisten. Ein großer Teil unserer Betriebe, welche als nicht fabrikmäßig der Handwerkskammer unterstehen, hat noch immer nicht die Kenntnis des Gesetzes vom Jahre 1897 erlangt; hieraus entspringen viele Weitläufigkeiten, besonders in bezug auf Lehrlingeverhältnisse und Gehilfenprüfungen.

Unser leider zu früh dahingeschiedener Kollege Fedor Sokol hat auf diesem Gebiete als von uns vorgeschlagener Beauftragter der Handwerkskammer belehrend und versöhnlich gewirkt, was auch von der Handwerkskammer anerkannt worden ist.

Der Vorstand hat auf deren Anfrage jetzt Herrn Mechaniker Meckel als Beauftragten in Vorschlag gebracht, und dieser ist von der Handwerkskammer als solcher berufen worden.

Außer uns haben bezw. wünschen die Chirurgie-Mechanik, die Elektrotechnische Installation und neuerdings noch die Optische Laden-Industrie ihre eigenen Prüfungsordnungen. Hierbei wird die weitere Frage entstehen, ob die neubegründete Pflicht-Fortbildungsschule unsere Lehrlinge vom 14. bis 17. Lebensjahre soweit fortbildet, daß diese den sogenannten

theoretischen Teil der Gehilfenprüfung überhaupt bestehen.

Wir dürfen uns ferner nicht verhehlen, daß unser Vereinsschiedsgericht der neueren Gesetzgebung angepaßt werden muß. Lagen doch bereits in 2 Fällen Zuweisungen bezw. Anfragen von Gewerbegerichten vor, für welche der Gehülfen-Prüfungsausschuß als entscheidend event. eintreten soll.

Wir können daher unsern Herren Werkstatt-Inhabern trotz ihrer Abneigung nur dringend empfehlen, auch diesen Dingen eine vermehrte Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Sitzung vom 29. Januar 1907. Vorsitzender: Hr. W. Handko.

Die Herren Dr. P. Herrmann (v. d. Fa. Dr. J. Perl & Co.) und A. Serényi erläutern das Lackspritzverfahren an der Hand einer großen Zahl von Mustern und führen es mit mehreren Apparaten in seiner Anwendung auf Metalle vor.

Es werden aufgenommen die Firmen: Beiling & Lühke (Inh.: P. Kühne und R. Günther); Werkzeugmaschinen-Fabrik; SO 26, Admiralstr. 16. — Richard Bosse & Co. (Inh.: Rud. Weigt und Otto Winkelmann); Fabrik für elektrotechnische Apparate, Telegraphen-Bauanstalt, Herstellung von Apparaten für Telephonie, Telegraphie und Eisenbahn-Sicherungswesen; SO 36, Wiener Str. 43. — Julius Schuch; Telegraphen-, Telephon- und Blitzableiter-Fabrik; O 27, Holzmarktstr. 34. — Zur Aufnahme hat sich gemeldet Hr. Ing. Schütt, i. Fa. O. Ahlberndt.

Das diesjährige Winterfest wird am Dienstag den 26. Februar stattfinden. *Bl.*

Zweigverein Hamburg-Altona. Sitzung vom 5. Februar 1907. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Der Vorsitzende legt eine Reihe von Eingängen vor, darunter Mitteilungen der Handwerkskammer Altona und der Gewerbekammer Hamburg. Letztere teilt mit, daß in der Osterwoche wieder eine Ausstellung von Lehrlingsarbeiten in der Turnhalle auf dem Heilige Geist-Felde stattfinden werde; Hr. Bekel übernimmt die Fürsorge für diese Angelegenheit.

Der Schatzmeister, Hr. Richard Dennert, erstattet die Abrechnung für 1906. Nachdem die Revisoren die Rechnung geprüft haben, wird dem Schatzmeister mit Dank für seine Mühewaltung Entlastung erteilt.

Als Vertreter des Vereins im Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik wird Hr. Bekel wiedergewählt.

Hr. P. Martini führt den Stereoveranten vor, welcher eine natürliche räumliche Wiedergabe von stereoskopischen Aufnahmen gestattet, und zwar dadurch, daß sowohl für den Aufnahme- als für den Betrachtungsapparat die Entfernung der beiden Objektive der mittleren Augenweite entspricht. Die zum Stereoskop benutzten Verantlinsen besitzen eine dem besonderen Zweck angepaßte Konstruktion.

Hr. Dr. H. Krüß berichtet über die Anregung der Hamburger Gewerbekammer, zur Bekämpfung des Borgunwesens im Handwerk bestimmte Zahlungsbedingungen innerhalb der einzelnen Innungen und gewerblichen Vereine festzusetzen, auf welche sich die Mitglieder ihrer Kundschaft gegenüber berufen könnten. Es wird anerkannt, daß hier eine für das Handwerk sehr wichtige Frage angeschnitten ist. Wenn auch die Bedeutung für die Feinmechanik deshalb nicht so sehr groß ist, weil in deren Kundenkreis Lehranstalten und wissenschaftliche Laboratorien vorwiegen, so ist die Versammlung doch der Meinung, daß Rechnungstellung sofort bei Ablieferung der Waren erfolgen und bei Privatkundschaft kein Kassakonto gewährt werden solle, während bei Händlern besondere Vereinbarungen stattfinden können.

Eine weitere Erörterung ruft die Frage der Errichtung einer Krankenkasse für selbständige Handwerker in den Bezirken der drei hanseatischen Gewerbekammern hervor. Der auf Veranlassung der Hamburgischen Gewerbekammer hergestellte Entwurf für die Satzungen einer solchen Kasse wird vorgelegt. Bei vollständiger Billigung eines solchen Vorgehens findet sich unter den anwesenden Mitgliedern vorläufig keine Neigung zum Beitritt zu einer solchen Kasse. *H. K.*

Für Werkstatt und Laboratorium.

Galalith.

Mitgeteilt von W. Klußmann in Charlottenburg.

Der Internationalen Galalith-Gesellschaft Hoff & Co. in Harburg a. E. (Agentur: Max Gronau, Berlin SW, Oranienstr. 117) gelang es, aus gänzlich entbutterter Kuhmilch, also einem ziemlich wertlosen Produkt, ohne Zusatz fremder Substanzen, nur unter Anwendung eines Härteverfahrens, ein Material herzustellen, das vor dem Hartgummi den Vorzug der größeren Billigkeit, vor dem Zelluloid den der Geruchlosigkeit und schwerer Brennbarkeit hat. Es wird daher unter Verwendung geeigneter Färbemittel zur Imitation von Elfenbein, Schildpatt, Horn, Hartgummi,

Koralie, Bernstein u. s. w. in der Bijouteriebranche an Stelle des Zelluloids bereits mit Erfolg angewendet.

Der entrahmten Kuhmilch werden zunächst die wässerigen Bestandteile entzogen, und der verbleibende Kaseinstoff wird auf geeignete Weise gefärbt und dann mit Säure behandelt. Sodann wird die plastische Masse unter hohem Druck in geeignete Formen gebracht und getrocknet. Zu 1 *kg* Galalith werden etwa 60 *l* entrahmte Milch gebraucht; vorläufig ist die Fabrikation auf eine Verarbeitung von 30 bis 40 Millionen Liter Milch im Jahre eingerichtet.

Das Galalith ist in seinem ganzen Verhalten und in seiner Verarbeitungsweise dem Naturhorn sehr ähnlich. Es läßt sich etwa wie dieses sägen, drehen, fräsen, bohren und mit Gewinde versehen. Die Werkzeuge werden viel weniger als beim Hartgummi angegriffen. Beim Gewindeschneiden mittels Gewindebohrers quillt das Material nicht auf, das Loch muß also dem Kerndurchmesser entsprechend gebohrt werden. Das Polieren geschieht in ähnlicher Weise wie beim Hartgummi. Die Gegenstände werden zunächst geschliffen und geschmirgelt; dann werden mit einem Brei aus Bimsstein, grauem Tripel und Wasser oder Öl auf einem Reibpuff die Risse entfernt und endlich werden die Gegenstände auf einem Feinpolierpuff mittels Wiener Kalks, gelben Tripels u. s. w. bis zum Hochglanz poliert. Kleinere Gegenstände (Perlen, Kugeln, Ringe, Scheiben) können auch in einer Schütteltrommel poliert werden. Das Polieren kann aber auch, wie weiter unten angegeben, nach der bei den Tischlern üblichen Manier geschehen.

In der Wärme läßt sich das Galalith biegen und prägen; nach dem Erkalten behält es die ihm gegebene Form. Die zu biegenden Stäbe werden zunächst auf passende Länge geschnitten, geschliffen und poliert. Man legt sie dann erst etwa 10 Min. in kaltes und darauf, je nach der Stärke, 5 bis 30 Min. in heißes Wasser von 80° bis 100°. Alsdann werden sie sofort (aber nicht mit Gewalt, um ein Brechen zu vermeiden) gebogen und in entsprechende Holzformen gelegt, bis sie sich abgekühlt haben. Das Prägen geschieht in vorher gut angewärmten Formen unter langsamem Druck.

Das Aufleimen von Galalith auf Holz erfolgt mittels besten Kölner Lederleims, dem ein wenig konzentrierte Essigsäure zugesetzt ist, um die Haltbarkeit des Leims zu erhöhen. Das Galalith wird mit einem gezahnten Stahl vorher gerauht und ebenso wie das Holz, auf welches es geleimt werden soll, etwas angewärmt. Darauf werden die mit heißem Leim bestrichenen Flächen so aufeinander gelegt, daß keine Luftblasen zwischen ihnen bleiben, und bis zum Erkalten leicht belastet. Es ist gut, wenn größere Platten acht Tage unter Druck liegen können, damit sich die Feuchtigkeit des Leims gleichmäßig verteilt und die Platten mithin später gerade bleiben. Der Druck darf aber nicht zu groß sein, damit der Leim nicht herausgepreßt wird. Zum Verleimen eignet sich ganz trockenes Mahagoniholz billigster Qualität besonders, da es die Feuchtigkeit des Leims schnell aufnimmt und wieder abgibt. Erst nach dem Aufleimen wird das Galalith mit einer Ziehklinge abgezogen und mit Sandpapier nachgerieben; dann kann es mit Tischlerpolitur genau wie hartes Holz poliert werden.

Die elektrische Isolierfähigkeit des Galaliths ist nach im Physikalischen Staatslaboratorium zu Hamburg angestellten Versuchen nicht ganz so groß wie die des Hartgummis; die elektrische Durchschlagsfähigkeit ist ungefähr derjenigen des Porzellans gleich. Es kann mithin für sehr viele Zwecke das Hartgummi als Isoliermaterial vollkommen ersetzen.

Gegen Fette, Öle, Äther, Benzin ist das Galalith indifferent.

Das Galalith wird in Platten von 50×80 *cm* bei einer Stärke von 2 *mm* aufwärts und in Stangen von mindestens 5 *mm* Durchmesser und rd. 0,75 bis 1 *m* Länge hergestellt. Der Preis des schwarzen Galaliths beträgt 4 *M* für das *kg*.

Gewerbliches.

Neuer Zolltarif von Kanada.

Der dem Unterhause vorgelegte Entwurf eines neuen Zolltarifs, welcher sofort mit der Vorlegung, d. h. am 29. November 1906, vorläufig in Kraft gesetzt ist, weicht im Wortlaute von dem bisherigen Tarif im allgemeinen wenig ab, dagegen ist die Anordnung der einzelnen Artikel wesentlich geändert und insbesondere die Einteilung in zollpflichtige und zollfreie Waren fortgefallen.

Der Generaltarif, welcher im allgemeinen dem bisherigen allgemeinen Tarif entspricht, soll auf alle fremden Länder und auf diejenigen britischen Kolonien Anwendung finden, denen bisher die britischen Vorzugszölle noch nicht eingeräumt sind; die Länder, mit denen ein

Meistbegünstigungsvertrag besteht, genießen daneben die wenigen Vergünstigungen des französischen Vertrags weiter, und für Deutschland bleibt bis auf weiteres der bisherige Zollzuschlag bestehen.

Der Mitteltarif ist die Hauptneuerung in dem Entwurfe. Er bildet ein Mittelding zwischen dem General- und dem britischen Vorzugstarif und würde für diejenigen Länder, denen er gewährt würde, den Vorsprung Großbritanniens nicht unwesentlich verkürzen.

Von den im Generaltarif enthaltenen Erhöhungen der Zölle des bisherigen allgemeinen Tarifs sind folgende zu nennen:

326. Glas-Demijohns oder -Ballons, Flaschen, Karaffen, Glaskolben, Phiolen, Glaskrüge und Glaskugeln, Glaswaren nicht anderweit genannt: bisher 30%, jetzt 32,5%, britischer Vorzugstarif 20% v. W.

327. Brillen, Augengläser, sowie geschliffene oder fertig gemachte Brillengläser oder Linsen zu Augengläsern: bisher 27,5%, jetzt 30%, br. Vorzugstarif 20% v. W.

328. Brillen und Augenglasfassungen sowie metallene Teile davon: bisher 17,5%, jetzt 20%, br. Vorzugstarif 15% v. W.

453. Telephonische und telegraphische Instrumente, elektrische und galvanische Batterien, elektrische Motoren, Dynamomaschinen, Generatoren, Hülsen (*sockets*), Isolatoren aller Art; elektrische Apparate, nicht anderweit genannt; Dampfkessel, nicht anderweit genannt; ferner alle Maschinen, welche ganz oder teilweise aus Eisen oder Stahl bestehen, nicht anderweit genannt: bisher 25%, jetzt 27,5%, br. Vorzugstarif 15% v. W.

597. Phonographen, Graphophone, Grammophone und fertige Teile davon, einschließlich der Walzen und Register dazu: bisher 27,5%, jetzt 30%, br. Vorzugstarif 20% v. W.

657. Zauberlaternen und Durchziehgläser dazu, physikalische, photographische, mathematische und optische Instrumente, nicht anderweit vorgesehen, Wegmesser für Räder und Schrittmesser, sowie Meßschnüre aus jedem Stoff: bisher 22,5%, jetzt 25%, br. Vorzugstarif 17,5% v. W.

Es bleiben (wie bisher) von jedem Zolle frei:

Chronometer und Kompasse für Schiffe. Chirurgische und zahnärztliche Instrumente aus Metall; chirurgische Nadeln; X-Strahlen-Apparate und Teile davon. Modelle von Erfindungen und anderen Verbesserungen in den Künsten, (indessen sollen keine Gegenstände als Muster angesehen werden, die zum Gebrauche hergerichtet werden können). Physikalische und wissenschaftliche Apparate, Geräte, Instrumente und Zubereitungen, einschließlich der Kästen und Flaschen, in denen sie enthalten sind, Karten (*maps*), photographische Nachbildungen, wenn besonders in gutem Glauben zum Gebrauch und auf Bestellung einer Gesellschaft oder Anstalt eingeführt, die nur für religiöse, philosophische, Unterrichts-, wissenschaftliche oder literarische Zwecke inkorporiert oder gebildet ist, oder zur Belehung der schönen Künste, oder zum Gebrauch oder auf Bestellung einer Unterrichtsanstalt, Akademie, Schule oder eines Lehrerseminars in Kanada, und nicht zum Verkauf eingeführt, unter den vom Zollminister vorzuschreibenden Bestimmungen.

Die Pflichtfortbildungsschule in Berlin.

Anmeldepflichtig sind alle nach dem 30. September 1890 geborenen Lehrlinge, soweit sie nicht mindestens die Tertia eines Gymnasiums absolviert haben.

Die Anmeldung hat persönlich zu erfolgen, und zwar nicht in dem Bezirk der Wohnung, sondern stets in dem der Geschäftsstelle des Lehrherrn oder Arbeitgebers. Anmeldestellen sind für diejenigen, welche beschäftigt sind in:

1. Berlin SW und W (mit Ausnahme der Bezirke zwischen Königgrätzer Straße, Krausenstraße und Unter den Linden, welche zur Fortbildungsschule IV gehören) bei Direktor Dageförde, SW, Wartenburgstraße 12;

2. Berlin S: bei Direktor Kandeler, S, Wassertorstraße 4;

3. Berlin SO: bei Direktor Fechner, SO, Görlitzer Straße 51;

4. Berlin C (mit Ausnahme der Bezirke von C nördlich der Stadtbahn bis zur Linie Königstraße — Neue Königstraße, welche zur Fortbildungsschule VII gehören) und ferner in Berlin W zwischen Königgrätzer Straße, Krausenstraße und Unter den Linden: bei Direktor Bohm, C, Niederwallstraße 7;

5. Berlin O: bei Direktor Kracht, O, Lange Straße 31;

6. Berlin NO: bei Direktor Schulze, NO, Georgenkirchstraße 2;

7. Berlin C — nördlich der Stadtbahn bis zur Linie Königstraße — Neue Königstraße — Berlin N Brunnenstraße und östlich von ihr bis zur Stettiner Bahn: bei Direktor Sangkohl, N, Greifenhagenerstraße 78 bis 82;

8. und 10. Berlin NW — Moabit — und N — Wedding und Gesundbrunnen —: bei Direktor Frauendienst, NW, Bremer Straße 13 bis 17;

9. Berlin NW — zwischen Unter den Linden, Königsplatz, Alsenstraße, Heidestraße einschließlich — und in Berlin N — bis zur Boyen- und Liesenstraße einschließlich und jenseits der Stettiner Bahn bis an die Brunnenstraße, letztere ausgeschlossen —: bei Direktor Haumann, N, Friedrichstraße 126.

Die Direktoren halten ihre Sprechstunden in den bezeichneten Schulen ab: am Montag,

Dienstag, Donnerstag und Freitag von 4 bis 5 Uhr, ihre Bureaus sind wochentäglich von 1 bis 8 Uhr nachmittags geöffnet.

Die Fa. O. Ahlberndt, Fabrik von Arbeitsmaschinen für optische Werkstätten, ist in den Besitz des Hrn. Ing. Schütt übergegangen.

Patentschau.

Einrichtung zur Vergrößerung der Empfindlichkeit und Erhöhung der Genauigkeit von elektrischen Meßvorrichtungen, bei denen ein der Stromstärke proportionales eisenhaltiges magnetisches Feld zur Hervorbringung der Meßwirkung benutzt wird, durch Anordnung eines durch den zu messenden oder von diesem abgeleiteten Strom erzeugten, auf den beweglichen Anker wirkenden zweiten bezw. weiteren magnetischen Kreislaufes, dadurch gekennzeichnet, daß die Sättigungsgrenze dieses Kreislaufes ungefähr mit demjenigen Werte der Stromstärke zusammenfällt, bei welchem die annähernd gleichmäßige Proportionalität des ursprünglichen unkorrigierten Feldes mit der erregenden Stromstärke bereits eintritt, zu dem Zwecke, die Proportionalität des Feldes und der Stromstärke auf die kleinsten in Betracht kommenden Werte auszudehnen und die Empfindlichkeit der Meßvorrichtung für geringere Stromstärke zu erhöhen. O. T. Bláthy in Budapest. 11. 1. 1905. Nr. 166 606. Kl. 21.

Vakuumdampflampe mit Glühwiderstand, dadurch gekennzeichnet, daß der in einer nach unten gekrümmten, z. B. U-förmigen Röhre hängende Glühwiderstand das sich in der Biegung der Röhre befindende bezw. ansammelnde Verdampfungsmaterial, z. B. Quecksilber, beim Glühen durch direkte Berührung mit Heizwirkung verdampft. F. Dannert in Berlin. 11. 12. 1904. Nr. 166 372. Kl. 21.

Prismenfernrohr mit drehbarem Eintrittsreflektor und Aufrichteprisma, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufrichteprisma zwischen zwei teleskopischen Systemen eingeschlossen ist, welche mit ihren Elementen größerer Brennweite einander gegenübergestellt sind, zum Zwecke der Erzielung eines großen Gesichtsfeldes. C. P. Goerz in Berlin-Friedenau. 7. 10. 1904. Nr. 166 684. Kl. 42.

Einrichtung an Handfernrohren zum Messen des Winkels, den die Visierlinie nach dem beobachteten Punkt mit der Lotlinie oder dem magnetischen Meridian bildet, bestehend aus dem Richtkörper (Pendel, Kompaßnadel), der um eine feste Achse am Fernrohr drehbar ist, und aus einer Kreisskala, die an diesem Körper konzentrisch zu seiner Drehungsachse befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Skala auf durchsichtigem Material angebracht ist und unmittelbar durch das Gesichtsfeld des Fernrohrs geht. C. Zeiß in Jena. 29. 12. 1903. Nr. 167 069. Kl. 42.

Quecksilberstromunterbrecher mit intermittierendem Strahl, dadurch gekennzeichnet, daß ein Quecksilberstrahl, der durch eine geeignete Abschlußvorrichtung beim Eintritt in eine Ausströmungsdüse intermittierend gemacht ist, gegen einen vor der Düse liegenden Kontakt auftrifft und so zwischen Düse und Kontakt den Strom abwechselnd schließt und öffnet. H. Boas in Berlin. 17. 8. 1904. Nr. 167 747. Kl. 21.

Patentliste.

Bis zum 28. Januar 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. F. 20 177. Einrichtung an Motorzählern zur Beseitigung des Einflusses der Reibung auf die Proportionalität der Anzeigen. Ch. Féry u. E. Gressot, Paris. 11. 5. 05.

G. 21 693. Röntgenröhre. Th. Guilloz, Nancy, Frankr. 4. 8. 05.

H. 37 688. Zur Verwendung in elektrischen Apparaten geeignete Eisenlegierung. R. A. Hadfield, Sheffield, Engl. 14. 4. 06.

M. 27 736. Induktionsapparat. H. Ch. Mueller, Fond du Lac, V. St. A. 26. 6. 05.

M. 29 323. Vorrichtung zur Steuerung von Triebwerken auf elektrischem Wege. P. Meyer, Berlin. 20. 9. 05.

R. 22 504 u. Zus. 23 231. Vorrichtung zur zeichnerischen Darstellung von Röntgenbildern. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 22. 3. 06 resp. 22. 5. 06.

30. F. 20 782. Hohlstöpsel mit konischem Hohlraum für Flaschen. F. Feldtmann, Altona. 16. 10. 05.

L. 22 016. Wärmeregler für Dampfsterilisatoren, Autoklaven und ähnliche Apparate, in denen

Gegenstände durch darin erzeugten Dampf bei einem bestimmten Wärmegrade erhitzt werden sollen. F. & M. Lautenschläger, Berlin. 3. 1. 06.

42. A. 12 576. Vorrichtung zur angenäherten Bestimmung einer Gasart in einem Gasgemisch. M. Arndt, Aachen. 14. 11. 05.

D. 17 782. Selbsttätig sich öffnende Schutzkappen für optische Instrumente; Zus. z. Anm. D. 17 554. M. Dewald, Bonn a. Rh. 24. 11. 06.

F. 19 858. Pantograph, dessen bei positiver Bilderübertragung zu einem starren doppelarmigen Hebel gekuppelte Dreharme zwecks Übertragung eines Spiegelbildes von einander gelöst werden und mittels Schnurlaufs eine gegenläufige Drehbewegung erhalten. A. Fedükin, St. Petersburg. 21. 2. 05.

H. 36 020 u. Zus. 37 863. Hydrostatisches Differentialmanometer mit in eine Tragflüssigkeit eintauchendem Schwimmkörper zum Messen von Druckdifferenzen zweier beliebiger Gase oder Dämpfe. A. Hoß, Berlin. 24. 8. 05 resp. 14. 5. 06.

L. 21 727. Registrierendes Perimeter mit achsial verstellbarer Markierungsspindel und Verschiebung des Objektträgers auf einem Kreissegment. W. Löw, Heidelberg. 3. 11. 05.

M. 30 039. Stativ mit Füßen aus Nürnberger Scheren. F. Moriock, Karlsruhe i. B. 25. 6. 06.

S. 23 198. Meßstange. Chr. L. Sarto, Madrid. 14. 8. 06.

Sch. 24 853. Verfahren zur Bestimmung von Temperaturen durch Thermoelemente. G. A. Schultze u. A. Koopsel, Charlottenburg. 30. 12. 05.

Erteilungen.

21. Nr. 182 052. Verfahren zur Übertragung von reellen optischen Bildern in die Ferne; Zus. z. Pat. Nr. 173 783. E. u. M. Belin, Lyon. 15. 6. 05.

Nr. 182 055. Verfahren zur Wiedergabe von Bildern auf telegraphischem Wege. R. Leth, Wien. 29. 4. 06.

Nr. 182 065. Meßgerät für Widerstände und Kapazitäten. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 21. 11. 05.

Nr. 182 068. Aräometer mit Einrichtung zur Fernanzeige des spezifischen Gewichtes der Säure von Akkumulatoren. K. Schmidt, Nürnberg. 10. 8. 06.

Nr. 182 078. Quecksilberdampflampe. Ch. A. Lee, London. 14. 2. 06.

Nr. 182 080. Anordnung zum Regulieren der Luftdichte in Vakuum- insbesondere Röntgenröhren. C. H. F. Müller, Hamburg. 15. 4. 06.

Nr. 182 113. Verfahren zum Betriebe von Quecksilberdampflampen. W. C. Heraeus, Hanau a. M. 16. 8. 05.

42. Nr. 181 027. Nivellierinstrument mit pendelnd aufgehängtem Fernrohr. J. Cerutti, Grenoble, Frankr. 14. 12 05.

Nr. 181 029. Dämmerungsfernrohr. O. Waldstein, Wien. 10. 2. 06.

Nr. 181 137. Objektivreflektorlagerung; Zus. z. Pat. Nr. 165 345. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 8. 11. 05.

Nr. 181 167. Vorrichtung zum Aufzeichnen oder Anzeigen des aus Druck und Menge sich zusammensetzenden Wertes von Gasen und Dämpfen; Zus. z. Pat. Nr. 162 674. G. Kiefer, Feuerbach, u. E. Honold, Stuttgart. 3. 9. 05

Nr. 181 203. Vorrichtung zur unmittelbaren und selbsttätigen Anzeige der auf den Horizont reduzierten Entfernungen und Höhenunterschiede anvisierter Punkte. A. Mae y Zaldua, Madrid. 9. 10. 04.

Nr. 181 907. Auseinandernehmbares Doppelfernrohr mit exzentrischer Lagerung eines oder beider Einzelfernrohre. L. Rith, Paris. 4. 1. 06.

Nr. 181 949. Verfahren zum Projizieren von Bildern unter beliebigem Winkel für Reklamezwecke. J. T. F. Conti, Paris. 23. 7. 05.

Nr. 182 126. Meß- und Registriervorrichtung für Amplituden schwingender Körper. A. Behm, Karlsruhe i. B. 11. 4 06.

43. Nr. 180 935. Vorrichtung zur Feststellung der Zeit des Eintritts beobachteter Ereignisse, z. B. der Ankunft von Brieftauben. J. B. H. Clologe, Bordeaux. 13. 5. 06.

48. Nr. 180 940. Verfahren und Vorrichtung zum Überziehen von Metallgegenständen mit Metallen oder Legierungen im Schmelztiegel. F. Hardenberg u. O. Beier, Oelde, Westf. 2. 12. 05

74. Nr. 182 029. Apparat zur elektrischen Fernmessung von Flüssigkeitshöhen oder -drucken. D. Perret, Neuenburg, Schweiz. 22. 1. 05.

Nr. 182 127. Vorrichtung zum Ändern der Konstanten von Zeigermeßgeräten. Th. Horn, Großzschocher-Leipzig. 5. 5. 06

Zuschriften an die Redaktion.

In bezug auf die Berichtigung *S. 25 in voriger Nummer dieser Zeitschrift* bittet uns die Firma Joh. Martin Siebert in Gotha mitzuteilen, daß sie noch nie in der Lage war, von einer Offerte in angegebener Höhe Gebrauch machen zu können. *Die Red.*

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 5.

Heft 5. **1. März.** **1907.**

Laboratoriumseinrichtung mit Fernrohrbalken und Einhängeleisten.

Von Prof. Dr. **M. Th. Edelmann** in München.

Für Räume, in welchen Arbeiten mit erschütterungsempfindlichen Instrumenten ausgeführt werden sollen und in deren Bauanlage keine oder zu wenige stabile Arbeitsplätze, isoliert aufgemauerte Pfeiler u. dgl. vorgesehen sind, bietet die Anwendung der von mir seit 1884 vorgeschlagenen Fernrohrbalken und der Wand-Einhängeleisten eine bewährte Laboratoriumseinrichtung. Man erreicht hierdurch gegenüber Fundamentpfeilern und gewöhnlichen Wandkonsolen noch manche Vorteile:

1. Größere Freiheit in der Wahl der Aufstellungsorte für die Apparate;

2. Vorteilhafte Raumausnutzung; man kann die Arbeitsplätze vermehren und beliebig verändern;

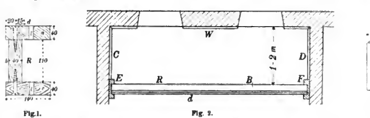


Fig. 1. Fig. 2.

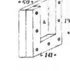


Fig. 3.

3. Bei Verwendung von Instrumenten, welche nicht auf Gaußstativen stehen, sondern am Balken hängen, z. B. von Hänge-Skalenfernrohren, wird der Fußboden unterhalb derselben frei für handliche Aufstellung von Arbeitstischen.

Fernrohrbalken und Einhängeleisten setzen freilich genügend stabile Mauern der Gebäude voraus; man wird sich jedoch durch einen Versuch leicht überzeugen können, daß zumeist sogar die Außenmauern von gewöhnlichen, gut gebauten Wohngebäuden — wenigstens zu ebener Erde — genügend erschütterungsfrei sind, und daß auch die Zwischenmauern bis auf eine Entfernung von etwa zwei Meter ab Fensterfront geeignete Stützpunkte bieten für das Einlegen von Fernrohrbalken. Zunächst hindert ja doch nur der bei jedem Schritt erzitternde Fußboden, auf welchem man niemals empfindliche Instrumente aufstellen kann, daß man bestimmte Räume nicht als Laboratorien verwenden kann; nun ist aber Zweck der Fernrohrbalken, die Instrumente vom Fußboden unabhängig zu machen.

Fernrohrbalken und Schildbretter.

Aus drei dicken Brettern *a b c* wird mittels Messingschrauben ein Doppel-T-Träger gebildet, wie dies *Fig. 1* im Querschnitt samt den nötigen Ausmessungen (in *mm*) zeigt. Entlang der oberen vorderen Kante ist eine flache Messingschiene *d* aufgeschraubt als Geleise für zweiräderige Wagen *K G* (*Fig. 4* u. *5*), deren Einrichtung und Verwendung weiter unten beschrieben wird.

Diese Fernrohrbalken *B* werden, wie *Fig. 2* im Beispiele eines Bauplanes zeigt, im beabsichtigten Skalenabstand (1 bis 2 *m*) von der Fensterwand *W* entfernt, parallel zu dieser und in einer Höhe von etwa 2 *m* horizontal über dem Fußboden angebracht.

Zu diesem Zwecke sind an den Zwischenwänden *C D* mittels eingegipster Dübel und Holzschrauben je ein Paar Schildbretter *E F* befestigt, deren einfachste Form und Ausmaß sich aus der perspektivischen Ansicht *Fig. 3* ergibt. In die Aussparungen *h* dieser Schildbretter wird der auf passende Länge abgeschnittene Balken eingelegt und mittels Holzkeilen fest eingespannt. Der Hohlraum *R*[1]) (*Fig. 1* u. *2*) der Fernrohrbalken dient zur Aufnahme von Leitungs-Drähten und -Röhren; die an passenden Orten gebohrten Löcher *l l* (*Fig. 1*) ermöglichen die bequeme Aus- und Einführung dieser Leitungen zu den Instrumenten, welche sich an den Laboratoriumswänden befinden oder unter den Fernrohrbalken auf den Arbeitstischen stehen.

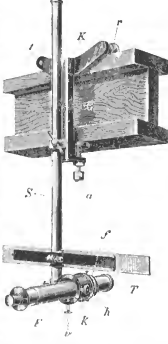


Fig. 5.

Fernrohrwagen.

Wie schon erwähnt, dienen die Fernrohrbalken als Träger und Bahn für zweiräderige (*r*) Wagen *G* (*Fig. 4* u. *5*); diese sind durch Anziehen der Schraube *s* resp. *a* an beliebiger Stelle zu fixieren oder nach Lösen dieser Schraube entlang des Balkens zu verschieben. Da das Gestelle der Wagen nicht ganz die Hälfte des Balkens umgreift, so können sie sehr leicht vom Balken abgehoben und auch wieder auf denselben gehängt werden.

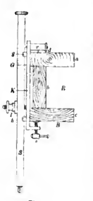


Fig. 4.

An den Wagen befinden sich zwei Y-Lager *g h* (*Fig. 4*) und die Klemme *l* für 80 *cm* lange starre Messingrohre *S*, welche an ihrem unteren Ende Fernrohr und Skala (*Fig. 5*) oder andere Instrumente tragen; sie ersetzen gewissermaßen die Säulen von Gaußstativen und können durch *g l h* in ihrer Längsrichtung verschoben sowie in beliebiger Höhe über dem Fußboden festgestellt werden, erforderlichen Falles auch *über* Kopfhöhe, worauf man unter den am Fernrohrbalken hangenden Apparaten, ohne ihren Aufstellungsort verlieren zu müssen, wegschreiten kann.

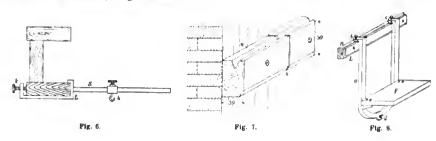


Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8.

Die Lampenträger.

Dieselben bestehen aus einer 3 *cm* breiten Messinglamelle *L* (*Fig. 6*), welche den unteren Teil des Fernrohrbalkens umgreift und sich daran mittels der Schraube *k* festlegt. Die eingeschraubte runde Messingstange *S* trägt einen verschiebbaren Haken *h*, an welchem Beleuchtungskörper für die Skalen u. s. w. in beliebigem Abstand vom

[1]) Dieser Hohlraum liegt der Fensterwand gegenüber.

Balken eingehängt werden. Diese Stange S hat die zum kleinen Universalstativ[1]) passenden Dimensionen, wodurch man alle zu diesem Apparate gehörigen Teile (Justierstangen, Klemmen, Pinzetten, Elektroden u. s. w.) auch hier anzusetzen vermag.

Einhängeleisten.

Entlang der Zimmerwände sind an diese[2]), und zwar gewöhnlich 1,6 *m* über dem Fußboden, horizontal laufend kräftige Leisten (*Fig. 7*) mittels Holzdübeln und Messingschrauben befestigt. In ihre obere Seite ist eine tiefe dreieckige Nut n eingehobelt, welche zum Einhängen der Wandkonsole, der Stellschrauben von Hängeinstrumenten u. s. w. dienen, wie dies weiter unten in einigen Beispielen angegeben wird. Damit sich keine Erschütterungen entlang dieser Leisten fortpflanzen können, werden dieselben zweckmäßig in meterlange Stücke auseinandergeschnitten und unter Einhaltung von 1 *mm* breiten Unterbrechungen aneinander gereiht, wie b in *Fig. 7* zeigt. Diese Einhängeleisten verleihen in einfachster Weise allen daran einzuhängenden Einrichtungen und Apparaten eine außerordentlich bequeme Beweglichkeit rücksichtlich ihres Aufstellungsortes.

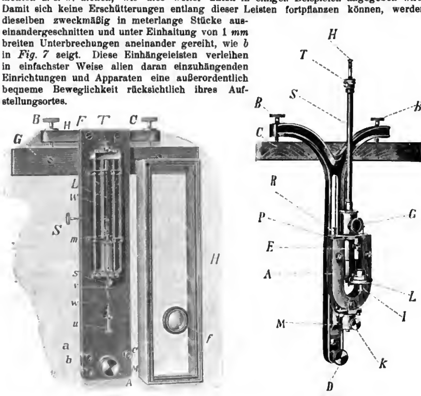


Fig. 9. Fig. 10.

Konsole und Hänge-Instrumente.

Zur Aufstellung von Instrumenten unter Vermittelung der Einhängeleisten dienen besondere Konsole aus Zinkguß oder Holz, wie ein solches in *Fig. 8* dargestellt ist. Dasselbe besteht aus einem Lagerkörper a mit drei Stellschrauben $b\,c\,d$; die beiden vertikalen Stellschrauben $b\,c$ setzen sich in die Nut n der Wandleiste L hinein und vermitteln hierdurch die Sicherheit der Aufstellung, während die Spitze der horizontalen Stellschraube d wegen der Vorschwere des Ganzen sich fest auf die Zimmerwand stützt. Außerdem ist ein Brett F auf dem Lagerkörper a befestigt, auf welchem die Instru-

[1]) s. Preisverzeichnis des Physik.-mech. Institutes von Prof. Dr. M. Th. Edelmann & Sohn, München, Apparat Nr. 20.

[2]) Hauptsächlich an den Fensterwänden, wie W, und von diesen ab an den Scheidewänden bis zu zwei Meter Entfernung, wie C und D in *Fig. 2*.

mente Platz finden. Mit den Stellschrauben *b c d* kann dieses Brett horizontiert werden, ähnlich wie mit den Stellschrauben des gewöhnlichen Dreifußes.

Man kann indessen ein solches Hängekonsol mit der übrigen Konstruktion eines Instrumentes direkt vereinigen, und es entstehen auf diese Weise sehr bequem zu handhabende, erschütterungsfreie und einfache Instrumente: die Hängeapparate. In den Edelmannschen Werkstätten sind nach diesem Prinzip eine Reihe von Konstruktionen durchgeführt worden, z. B. Nadel- und Drehspulengalvanometer, Elektrometer u. s. w.

Einige Beispiele hiervon sollen hier angeführt werden; zunächst das einfache Wand-Drehspulen-Galvanometer *Fig. 9.* Auf einem vertikalen Brette sind die wesentlichen Bestandteile des Instrumentes: Stahlmagnete *W*, Suspensionen *F*, *L*, *w*, *u*, Drehspule *m* samt Spiegel *s*, Arretierung *S* u. s. w., befestigt; mit den Stellschrauben *B C* hängt das Instrument in der Einhängeleiste *G*, während sich die Stellschraube *A* gegen die Zimmerwand stützt.

Fig. 10 stellt ein hochempfindliches Drehspulen-Galvanometer auf Hänge-Gestell aus Metall dar. In dem angegossenen Auge *M* ist das Instrument um die vertikale Achse drehbar; *B B D* sind an Stelle der Stellschrauben eines gewöhnlichen Dreifußes getreten.

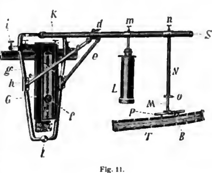


Fig. 11.

In *Fig. 11* ist eine Kombination zweier übereinander hängender Instrumente dargestellt, nämlich eines Drehspulen-Galvanometers *Fig. 9* und eines Lampenableseapparates, bei welchem eine lineare Glühlampe *L* als Lichtquelle dient und das Bild des Fadens — in Form eines schmalen Lichtstreifens vom Galvanometerspiegel mit vorge-

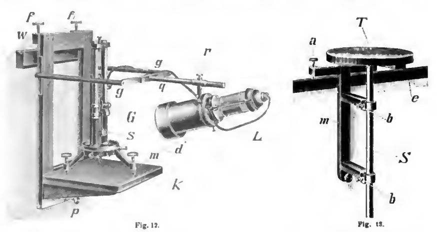


Fig. 12. Fig. 13.

setzter Linse *f* reflektiert — auf eine durchsichtige mattgeschliffene Skala *T* projiziert; der Gang dieses Lichtzeigers ist auf der Rückseite der Skala bequem abzulesen.

Fig. 12 zeigt ein Einhänge-Wandkonsol *W* der Konstruktion *Fig. 8* aus Holz, auf welchem irgend ein Spiegelinstrument (hier z. B. ein kleines Drehspulen-Galvanometer *G*) aufgestellt wird. An dem Konsol ist eine Nernstlampe *L* montiert, deren Licht mittels Spiegels *S* und Linse auf einen Schirm geworfen wird, um im Hörsaale den Zuhörern den Gang des Spiegels mittels Objektivprojektion zu zeigen.

Zu erwähnen ist hier noch, daß es sich empfiehlt, auch an der Rückwand von Instrumentenschränken einige Einhängeleisten zu befestigen, damit man hier Hängeinstrumente in normaler Stellung aufbewahren kann.

Gaußstative und Konsoltische zum Einhängen.

Wird in Tischhöhe eine zweite Reihe von Einhängeleisten an den Laboratoriumswänden befestigt, so ergibt sich die Möglichkeit, an beliebiger Stelle an den Wänden sofort bequeme Arbeitsplätze zum Aufstellen von Instrumenten u. dgl. zu schaffen. Diese Einrichtungen sind aus der *Fig. 13* u. *Fig. 14* auch ohne weitere Beschreibung leicht zu ersehen.

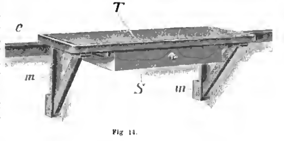


Fig 14.

Vereins- und Personennachrichten.

Wilhelm von Bezold †.

Geb. 21. Juni 1837 in München, gestorben 17. Februar 1907 in Berlin.

Nach längerem Leiden ist im fast vollendeten 70. Jahre der Geheime Oberregierungsrat Dr. von Bezold verschieden. Zufolge seiner vielseitigen Wirksamkeit als ordentlicher Professor, Direktor des Kgl. Preußischen Meteorologischen Instituts, Mitglied der Kgl. Akademie der Wissenschaften und des Kuratoriums der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt sowie anderer wichtiger Kommissionen und Körperschaften hatte der Verstorbene Gelegenheit, nach den verschiedensten Richtungen hin mit Wissenschaft und Technik Fühlung zu nehmen und dabei sein Wissen und sein Geschick zu betätigen. Über den Lebensgang des Verstorbenen haben Tageszeitungen ausführlich berichtet; es möge daher hier nur ein kurzer Hinweis auf seine wissenschaftlichen, speziell seine instrumentellen und technischen Leistungen gegeben werden.

Anfangs beschäftigte sich von Bezold vorwiegend mit elektrischen und optischen Studien. Charakterisch für erstere war die vielfache Anwendung der Lichtenbergschen Figuren zur Darstellung elektrischer Entladungen. Bei diesen Experimenten ist es ihm zuerst gelungen, elektrische Wellen zu beobachten. Die hierüber 1870 veröffentlichte Arbeit (Untersuchungen über die elektrische Entladung, *Poggend. Ann., Bd.* ***140***) blieb jedoch wenig bekannt, bis sie Heinrich Hertz als Vorläufer seiner eigenen Untersuchungen bezeichnete und sie in die Sammlung seiner Abhandlungen mit geringfügigen Kürzungen aufnahm. Der Apparat, welchen von Bezold für diese Arbeiten konstruierte (angefertigt von M. Th. Edelmann), ist erst 1897 in *Wiedemanns Annalen, Bd.* ***63*** beschrieben worden und wird nun hoffentlich bald dem Deutschen Museum überwiesen werden. Die Ähnlichkeit der Formänderungen gefärbter Flüssigkeitstropfen im Wasser mit den Lichtenbergschen Figuren veranlaßten von Bezold später, solche Strömungsfiguren weiter experimentell zu verfolgen und auf rotierende Flüssigkeiten auszudehnen.

Bei seinen optischen Studien wurde der Verstorbene wesentlich durch sein feines künstlerisches Empfinden geleitet; sein Werk „Farbenlehre im Hinblick auf Kunst und Kunstgewerbe" (Braunschweig 1874) liefert hierfür den Beweis. Die physiologische Optik ist von ihm durch wichtige Beiträge gefördert worden; in diesen Arbeiten finden sich auch einige hübsche Vorlesungsversuche beschrieben.

Obgleich von Bezold schon 1864 eine bedeutsame Abhandlung über Dämmerungsbeobachtungen geschrieben hatte, ist er als Meteorologe doch wohl zuerst durch seine Beiträge zur Gewitterkunde, namentlich durch die Arbeiten über die Zunahme der Blitzgefahr, bekannt geworden. Es dürfte hier interessieren, daß die erste Veranlassung zu diesen Studien eine Unterhaltung mit K. A. Steinheil gab, der einmal die Meinung aussprach, daß die in den Alpen weit vorspringenden Dächer den Häusern einen wirksamen Blitzschutz gewährten, da sie den Regen von den Mauern abhielten und so die Leitungsfähigkeit für den Blitz herabsetzten. Seit der Übernahme der Direktion der Bayrischen Meteorologischen Zentralstation i. J. 1878 und besonders seit der Übersiedlung nach Berlin 1885 tritt die physikalische Tätigkeit mehr und mehr gegen die meteorologische zurück, aber

gleich seine ersten Berliner meteorologischen Untersuchungen knüpfen an seine Münchener Vorlesungen über technische Physik an. Die graphischen Methoden von Clapeyron, welche sich bei der Anwendung der mechanischen Wärmetheorie auf die Maschinenlehre als so fruchtbar erwiesen hatten, benutzte er nämlich als Grundlage für seine berühmten Studien über die Thermodynamik der Atmosphäre. Es ist das Verdienst von Bezolds, die Meteorologie dadurch zu einer Physik der Atmosphäre ausgestaltet zu haben. Ein glücklicher Umstand fügte es, daß diese theoretischen Studien bald ausgedehnte Anwendung in der wissenschaftlichen Aeronautik finden konnten. Daneben beschäftigte sich von Bezold mit Vorliebe mit erdmagnetischen Problemen und hat hier namentlich methodisch durch Einführung übersichtlicher graphischer Darstellungen bahnbrechend gewirkt.

Die ungemein rasche Entwicklung des Preußischen Meteorologischen Instituts, die Reorganisation des Stationenetzes, die Erbauung des magnetischen und des meteorologischen Observatoriums bei Potsdam sowie der Höhen-Observatorien auf dem Brocken und auf der Schneekoppe gaben dem Verstorbenen vielfach Anlaß zu organisatorischer und praktisch-meteorologischer Tätigkeit. An dem instrumentellen Ausbau und an den technischen Einrichtungen der ihm unterstellten Institute hat er lebhaften Anteil genommen, z. B. rührt von ihm die Idee des Winddruckmessers auf dem Potsdamer Observatorium her; jedoch vermied er es fast ängstlich, seine eigenen Arbeiten hierbei hervorzuheben, so daß man darüber nur ganz vereinzelt etwas in den Veröffentlichungen findet.

Die physikalischen Arbeiten von Bezolds sind außer in den Berichten der Bayrischen oder der Berliner Akademie der Wissenschaften fast vollständig in den Annalen der Physik enthalten. Die gemeinsame Herausgabe der viel mehr zerstreuten meteorologischen Abhandlungen (erschienen im Herbst 1906) war seine letzte wissenschaftliche Leistung.

R. Süring.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 15. Februar 1907. Vorsitzender: Hr. E. Ruhstrat.

Nach Eröffnung der Sitzung und Verlesung des Protokolles fragt der Vorsitzende an, ob jemand über den Verbleib des Zirkulars eine Mitteilung machen könne, das wegen der Einrichtung eines Lesezirkels herumgeschickt sei; es wird beschlossen, eine direkte Anfrage durch die Post an die Interessenten zu veranstalten. Der Vorsitzende verliest dann ein Schreiben von Hr. Dr. Krüß in Hamburg, welcher dem Zweigverein für dessen Beileidsbezeugung beim Hinscheiden seines Vaters seinen Dank ausspricht.

Ein von Hrn. W. Sartorius angeregter Gedanke, jetzt schon zur Anschaffung von Prüfungsmodellen für die zu begründende Mechanikerschule Lehrlingsbeiträge zu verwenden, führt zu einer längeren Debatte.

Darauf berichtet Hr. R. Brunnée über ein neues Öl, welches aus Klauenöl hergestellt die sehr schätzbare Eigenschaft habe, nicht zu gefrieren. Der Vortragende verteilt von diesem, allerdings noch sehr teuren Stoffe an die Anwesenden Proben.

Alsdann erteilt der Vorsitzende Hrn. Hausmann das Wort zu einem Vortrage über Mikrophotographie. Nach einer historischen Einleitung, welche die Entwicklung der Mikrophotographie verfolgt, verbreitet der Vortragende sich über den Wert derselben, wobei er sehr eingehend die Vorteile der Wiedergabe mikroskopischer Bilder durch Zeichnung und Photographie gegeneinander abwägt. Auch stereoskopischer Mikrophotogramme wird gedacht und dann der Nutzen der Mikrophotographie für die Wissenschaft, den Unterricht, für gerichtliche Zwecke und vieles andere hervorgehoben. Nachdem er die Technik an mitgebrachten Apparaten kurz erläutert, zeigt der Vortragende endlich eine größere Zahl ganz ausgezeichneter Mikrophotogramme, die in die Wände eines säulenartigen Kastens eingelassen sind und von innen her beleuchtet werden.

Behrendsen.

Zweigverein Leipzig. Humorabend vom 1. Februar 1907.

Unser Mitglied Hr. Schrader vereinigte Fachgenossen und ihre Angehörigen beim Eintritt in die Faschingszeit zu einem karnevalistischen Fest.

Der prächtig ausgestattete Festsaal trug ein sommerliches Gepräge; die Damen waren in duftigen Sommertoiletten erschienen, die Herren in hellen Anzügen und leichten Sommermützen. Schnell war die große Zahl der Anwesenden einmütig in launigster Stimmung. Ein Kabaret öffnete dann auch bald seine Pforten. Hr. Schrader, der Conférencier, begrüßte zunächst das Publikum und ließ sodann Fräulein Thiele den Prolog sprechen. Hierauf folgten humoristische Szenen von Frau Schrader, Fräulein Hammer und Blümel und Herrn Herrmann; Fräulein Petzold trug Klavierstücke und Herr Köhler Gesangsstücke

vollendet schön vor, Herr Schopper jun. Rideamus-Satiren. Zum Schluß trat Herr Schrader als Schnellzeichner auf, wobei er durch die Fixigkeit seines Arbeitens alle Anwesenden in Erstaunen versetzte. Darauf gab man sich dem Tanze hin.

Den Schluß bildete nach althergebrachter Sitte eine Kaffeetafel, während welcher zum ersten Male die Fahne des alten eingegangenen Mechanikerklubs gezeigt wurde. War das Fest bisher toller Laune gewidmet, so nahm es jetzt einen ernsteren Charakter an. Hr. Petzold erzählte kurz die Geschichte dieser Fahne, die von der Vereinigung der Leipziger Mechaniker und Maschinenbauer angeschafft und am 10. November 1859 geweiht worden war; Schimmelmann und Götz waren damals die Führer der Vereinigung. Nach Auflösung derselben übernahm der Mechanikerklub die Fahne, und 1890 kam sie infolge eigenartiger Umstände in Hrn. Petzolds Verwahrung. Sie wurde das letzte Mal beim Begräbnis von Franz Hugershoff getragen.

Nach dieser erhebenden Gedenkfeier setzte die Fröhlichkeit wieder ein. Man blieb noch lange beisammen und als man voneinander schied, hatte sich das Motto des Festes: „Bis um sieben wird geblieben" fast bewahrheitet.

Sitzung vom 6. Februar 1907. Vorsitzender: Hr. W. Petzold.

Der Vorsitzende spendet Hrn. Schrader, welcher die Ausgestaltung und Leitung des Humorabends vom 1. Februar freundlichst übernommen hatte, volles Lob für die große von ihm geleistete Arbeit und dankt ihm im Namen aller Teilnehmer. Einige Mitglieder versuchen dann, die Kostenfrage in die Debatte zu ziehen, was aber vom Vorsitzenden zurückgewiesen wird mit der Begründung, daß bereits ein Herr sämtliche Kosten auf sich genommen habe und nicht wünsche, daß in der Sitzung über diesen Punkt debattiert werde.

Hr. Petzold verliest einen ihm von Hrn. Kleemann in Halle zugegangenen Brief. Hr. Kleemann schreibt, daß die Gehilfenprüfungen jetzt wieder bevorstehen, die neue Bearbeitung des Hilfsbuches für den theoretischen Teil der Gehilfenprüfung aber leider noch nicht herausgegeben sei, da die Kommission mit ihrer Arbeit noch im Rückstande sei. Er bitte die Leipziger Kollegen, in Erwägung zu ziehen, ob sie nicht auch ihren Lehrlingen dieses kleine Prüfungsheft empfehlen möchten.

Die Anwesenden stimmen dem Briefe des Hrn. Kleemann in allen Teilen zu und geben dem Wunsche lebhaften Ausdruck, daß die beregte Angelegenheit durch die eingesetzte Kommission nunmehr eine recht beschleunigte Erledigung erfahren möge. *L. S.*

Henri Moissan, der berühmte Chemiker, ist am 20. Februar in Paris gestorben.

Glastechnisches.

Einfache Methode zum Bohren von Glas.

Von P. N. Raikow.

Chem.-Ztg. 30. S. 867. 1906.

Um Löcher in die Wand einer Glasröhre zu machen, stehen dem praktischen Chemiker zwei Methoden zur Verfügung: die Bohrmethode, deren Anwendung aber beschränkt ist, und die Blasmethode, bei welcher ein kleines rundes Stück der Glaswand durch eine tangential dicht darüber geführte kleine Stichflamme erhitzt und dann aufgeblasen wird, bis es sich mit gelindem Knall öffnet.

Das von dem Verf. beschriebene Verfahren ist eine Stechmethode und läßt sich einfach als Bohrung des passend erhitzten Glases mit glühender Nadel betrachten. Um z. B. in der Wand eines Probierröhrchens ein Loch zu machen, erwärmt man diese Stelle etwas breiter, um ein späteres Zerspringen des Glases zu vermeiden, indem man die Stelle in die Flamme eines gewöhnlichen Bunsenbrenners hineinbringt. Sobald das Röhrchen genügend erwärmt ist, bringt man es etwas seitlich in die Flamme, so daß nur eine kleine Stelle desselben, wo das Loch sein soll, durch die Flamme tangential berührt wird. Jetzt wird in die Flamme mit der rechten Hand eine lange Nadel gebracht, so daß ihr spitzes Ende ins Glühen gerät; sodann sticht man vorsichtig mit der rotglühenden Nadelspitze in den ebenfalls in der Flamme befindlichen Teil des Röhrchens, indem man gleichzeitig die Nadel mit den beiden Fingern hin und her schnell um ihre Achse dreht. Um leicht ein gutes Loch zu erzielen, ist es erforderlich, die zu durchbohrende Stelle genügend, aber auch nicht zu hoch zu erwärmen sowie die Nadelspitze stets rotglühend zu erhalten und möglichst sanft gegen die erhitzte Glaswand anzudrücken. Die Nadel wirkt im allgemeinen um so besser, je spitzer sie ist und je höher sie erhitzt wird, während die günstigste Temperatur der zu durchbohrenden Glasstelle von der Wandstärke und dem Schmelzpunkte des Glases abhängt.

Nach dieser Methode soll man nach Angabe des Verfassers jeden Gegenstand, wie Röhren, Flaschen, Uhrgläser, Glasstäbe, bohren und in eine Röhre in beliebig naher Entfernung Löcher machen können, welches letztere bekanntlich bei der Blasmethode nicht möglich ist.

Die fertig durchbohrten Gegenstände müssen, um ein Zerspringen zu verhüten, möglichst langsam gekühlt werden.

Zum Bohren verwendete der Verf. eine gewöhnliche Stahlnadel, deren stumpfes Ende er in den Stiel eines zerbrochenen Stabthermometers eingeschmolzen hatte. Um ein Oxydieren der Stahlnadel zu verhüten, wird empfohlen, vergoldete oder platinierte Nadeln zu benutzen.

Soweit unsere Erfahrung reicht, hat man in der fabrikmäßig betriebenen Glasbläserei häufig versucht, nach diesem Verfahren Löcher herzustellen, ohne günstigen Erfolg. Bei beliebig starkwandigen Gläsern, namentlich Kalkgläsern, läßt sich die Methode des Verfassers nicht anwenden, und auch bei anderen dünnwandigen liefert sie oft mangelhafte Resultate.

Über den konstruktiven Ausbau von Röntgenröhren.

Von H. Bauer.

Physik. Zeitschr. 6. S. 360. 1905.

Die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röntgenröhren wird hauptsächlich beeinträchtigt durch das sog. Hartwerden, welches durch die Zerstäubung des Metalles der Antikathode hervorgerufen wird; indem die von dieser losgerissenen Partikelchen die noch vorhandenen Gasreste binden und so die Röhre vollständig evakuieren.

Die Zerstäubung der Antikathode wird dadurch bedingt, daß diese mit der Anode in leitender Verbindung steht. Läßt man diese Verbindung fort, so verhält sich die Röhre in ihrer Strahlungsintensität wesentlich konstanter. Dies hat aber den Nachteil, daß die alsdann frei endigende Antikathode durch die Strahlung der Kathode negativ geladen wird und infolge der elektrostatischen Beeinflussung ihr Brennpunkt ins Wandern gerät. Eine solche Röhre ist wegen ihrer Unschärfe für photographische und für Durchleuchtungszwecke ungeeignet, für therapeutische Zwecke aber durchaus empfehlenswert.

Die Nachteile der Verbindungsleitung zwischen Anode und Antikathode, welche für das Hauptanwendungsgebiet der Röntgenröhren unentbehrlich ist, beseitigt Verf. dadurch, daß er in diese Leitung eine Drosselspule einschaltet. Hierdurch wird erzielt, daß die Entladung in der Hauptsache auf die Anode und Kathode beschränkt bleibt und trotzdem der statischen Ladung der Antikathode Gelegenheit zum Ausgleich geboten wird. In Hunderten von Fällen hat sich gezeigt, daß derartig eingerichtete Röhren an Konstanz der Strahlungsintensität und Lebensdauer den Röhren mit einfacher Verbindung ungleich überlegen sind.

Eine weitere an der Antikathode auftretende Schwierigkeit ist ihre intensive Erhitzung und dadurch bedingte Justierung. Man pflegt derselben durch Anbringung einer Wasserkühlung zu begegnen, doch wird durch diese einerseits die Handhabung der Röhre sehr erschwert, andererseits die Gefahr ihres Zerspringens herbeigeführt. Verf. hat deswegen eine Röhre hergestellt, bei der die Kühlung lediglich durch Luft erfolgt. Die Antikathode derselben gestaltete er folgendermaßen (s. *Fig*). Der Platinspiegel wurde in einen massiven Kupferklotz mit rippenförmigen Ansätzen eingelassen, welch letztere den Zweck haben, bei der Herstellung möglichst viel Gase aus dem Metall herauszulassen und ein Weicherwerden der Röhre zu verhindern. Das fast bis in den Tubus reichende Ende der Antikathode ist röhrenförmig und sitzt auf einem unmittelbar von der Außenatmosphäre gekühlten Glasrohr. Eine solche Röhre hat Verf. auf dem I. Röntgenkongresse zu Berlin bei starker Beanspruchung fast zwei Stunden lang unausgesetzt in Betrieb gehabt, ohne daß der Spiegel in Glut geriet.



Bei gleicher Gelegenheit führte Verf. eine in seinen Werkstätten gefertigte Röntgenröhre von 38 *cm* Kolbendurchmesser vor, die trotz ihrer Größe scharfe Bilder gab. Er erwartet, daß derartige große Röhren in der Tierheilkunde, wo die Objekte größer sind, Verwendung finden dürften und daß sie auch in der Therapie Fortschritte herbeiführen könnten, da es mittels derselben möglich ist, einen größeren Raum fast homogen mit Röntgenstrahlen zu durchsetzen. *Mk.*

Ein Apparat für Sublimationen im Vakuum.

Von R. Kempf.

Chem.-Ztg. 30. S. 1250. 1906.

Der ganz aus Glas hergestellte Apparat besteht aus drei Teilen, die durch zwei gut schließende Glasschliffe miteinander verbunden



sind, nämlich einem birnförmigen, schräg nach unten gerichteten Gefäß zur Beschickung mit dem Sublimationsgut, einem weiten horizontalen Rohr zur Aufnahme des Sublimats und einer abschließenden Haube mit Hahnrohr. Zum

Gebrauch wird der Apparat bis zur Stelle, wo in der Abbildung die punktierte Linie angebracht ist, in die seitliche Öffnung eines Luftbades gesetzt und das letztere nach dem Evakuieren des Apparats erhitzt.

Der Apparat hat folgende Vorzüge. Ein Zurückfallen der sublimierten Substanz in den Heizraum, bezw. ein Herabrinnen des zunächst noch flüssigen Sublimats ist völlig ausgeschlossen. Er ist leicht auseinander zu nehmen, so daß er nach dem Gebrauch bequem und gründlich gereinigt und getrocknet werden kann. Endlich ermöglicht er die Erzielung hoher Vakua, was im Hinblick auf die Untersuchungen von F. Krafft über das Sinken der Siedepunkte im absoluten Vakuum wichtig ist.

Die Abbildung stellt den unter Gebrauchsmusterschutz stehenden Apparat in $^1/_5$ natürlicher Größe dar.

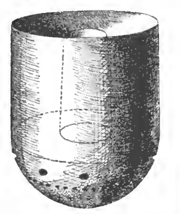
(*Mitt. aus dem I. chem. Inst. der Univ Berlin.*) *Wb.*

Schwimmende Löseschale für Chemikalien.

D. R. G. M. 284 302.

Chem.-Ztg. **30.** *S. 884. 1906.*

Die Schale besteht aus zwei Teilen, einem untern siebartig durchlöcherten halbkugelförmigen Gefäß, in welches der zu lösende Körper gebracht wird, und einer ringförmigen obern Abteilung, die als Schwimmer dient. Setzt man den gefüllten Behälter auf die in einem größeren Gefäß befindliche Flüssigkeit, so schwimmt er, und letztere dringt durch die



Löcher an den zu lösenden Körper. Die entstandene Lösung sinkt wegen ihrer Schwere zu Boden und wird stets von reiner Flüssigkeit ersetzt. Diese Bewegung der Flüssigkeit setzt sich fort, bis alles Salz gelöst ist. Man kann damit Lösungen bis zur völligen Konzentration herstellen. Die Schale ist für Ferd. Rádai, Zsombolya, Ungarn (Vertreter O. Sack, Leipzig) als Gebrauchsmuster eingetragen. *Wb.*

Zwei neue Wägegläschen.

Von F. Guttmann.

Journ. Amer. Chem. Soc. **28.** *S. 1667. 1906,* nach *Chem.-Ztg., Reper.* **30.** *S. 409. 1906.*

Um bei Differenzwägungen das Anhaften der Substanz an der Schliffstelle zu vermeiden, läßt Verf. den Deckel bei dem in *Fig 1* dargestellten Wägegläschen übergreifen, so daß der angeschliffene Teil des Gläschens sich außen

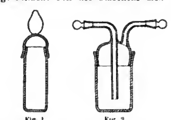


Fig. 1. Fig. 2.

befindet. Durch diese Konstruktion wird auch die Reinigung des Innenteils sehr erleichtert.

Das in *Fig. 2* wiedergegebene Wägegläschen dient zur Trocknung von Substanzen im Gasstrom bis zur Gewichtskonstanz oder zur Bestimmung des Kristallisationswassers u. s. w.

Über die Herstellung von reinem Helium durch Filtration der Gase aus Cleveit durch eine Quarzwand.

Von A. Jaquerod und F. L. Perrot.

Compt. rend. **144.** *S. 135. 1907.*

In einer früheren Abhandlung[1]) haben die Verf. darauf hingewiesen, wie leicht Helium durch ein Quarzgefäß diffundiert, das höheren Temperaturen ausgesetzt ist. Ihre Untersuchungen über die Ausdehnung der Gase[2]) haben dagegen gezeigt, daß das Quarzglas gegen andere Gase vollkommen undurchlässig ist, mit Ausnahme von Wasserstoff und vielleicht Kohlenoxyd, bis zu einer Temperatur von 1067°. Diese Beobachtungen haben die Verf. zu einer Methode der Reinigung des Heliums geführt, die im Hinblick auf die Schwierigkeit, welche die chemische Methode und die anderen bisher angewendeten Verfahren bieten, wohl Interesse beanspruchen darf.

[1]) *Compt rend.* **139.** *S. 789. 1904.* — [2]) *Compt. rend.* **138.** *S 1032. 1904.*

Ein kleines mit einem Kapillarrohr versehenes Quarzgefäß wird im Innern einer zylindrischen Platinröhre von etwas größerem Durchmesser so angebracht, daß die Kapillare herausragt; die Röhre wird durch eine Metallplatte verschlossen und mit Siegellack abgedichtet. Geeignet angebrachte Verbindungsröhren gestatten, den Zwischenraum zwischen Platin und Quarzgefäß sowie das letztere luftleer zu machen oder ein Gas einzuleiten. Der Apparat wird in einem Platinwiderstandsofen auf etwa 1100° erhitzt, ausgenommen den Teil, wo der Siegellackverschluß sich befindet, der mit einer Hülse umgeben ist, durch welche kaltes Wasser läuft. Endlich wird das Quarzgefäß eines Hahnes mit einem Quecksilbergasometer in Verbindung gesetzt.

Alsdann wird der Zwischenraum und das Quarzgefäß mittels einer Quecksilberpumpe vollkommen leer gepumpt und das rohe Helium, wie es durch Glühen des Cleveits entsteht, in die Platinröhre mit etwas Überdruck eingeleitet, damit die Diffusion beschleunigt wird. Wenn man diesem unreinen Helium 5 bis 10 % Sauerstoff hinzufügt, so bindet man dadurch in Form von Wasser und Kohlensäure den Wasserstoff und das Kohlenoxyd, welche sich darin vorfinden könnten.

Nach Verlauf einiger Minuten zeigt ein mit dem Quarzgefäß verbundenes Manometer an, daß die Diffusion beginnt. Der Druck steigt ganz regelmäßig an und nach 2 bis 3 Stunden kann eine Portion reinen Heliums in das Gasometer eingetreten sein. Der Abzug des Gases ist unter den gegebenen Versuchsbedingungen (Volumen des Quarzgefäßes 42 *ccm*) ziemlich langsam, er entspricht etwa 1 *ccm* reinen Heliums in einer Stunde. Dagegen ist die Methode sehr einfach und die Reinigung anscheinend vollkommen. Wenigstens läßt die spektroskopische Untersuchung des Gases nur die charakteristischen Linien des Heliums erkennen; die Stickstoffstreifen, sonst so leicht sichtbar, fehlen vollkommen, lediglich die rote Wasserstofflinie läßt sich äußerst schwach bemerken. Sie stammt wahrscheinlich von Spuren von Wasserstoff her, die durch die Aluminiumelektroden der Geißlerschen Röhre zurückgehalten sind.

Die Methode gibt also ein relativ leichtes Mittel an die Hand, um reines Helium zu gewinnen. Außerdem haben die Versuche die Tatsache bestätigt, daß das Quarzglas für die andern Gase undurchlässig ist bis zu einer Temperatur von 1100°. *Wb.*

Gewerbliches.

Preisausschreiben für die Konstruktion eines Seismometers.

Die Permanente Kommission der Internationalen Seismologischen Gesellschaft hat ihr Zentralbureau in Straßburg i. E. beauftragt, ein Preisausschreiben für die Konstruktion eines Seismometers für Nahbeben zu erlassen.

Der Apparat muß folgenden Anforderungen genügen:

1. Er soll zur Registrierung entweder der horizontalen oder der vertikalen Bewegung der Nahbeben dienen;
2. Er soll möglichst einfach sein; die durch ihn erzielte Vergrößerung der Bodenbewegung soll im Minimum eine 40- bis 50-fache sein;
3. Der Verkaufspreis des Instrumentes (einschl. Registrierapparat) soll möglichst niedrig sein, etwa 300 *M.*

Die ausgesetzten Preise betragen: 1000 *M*, 700 *M*, 500 *M*, 300 *M*.

Die Instrumente müssen auf Kosten und Gefahr des Bewerbers bis zum 1. September 1907 an den Vizepräsidenten der Internationalen Seismologischen Gesellschaft, Herrn Direktor Dr. J. P. van der Stok in De Bilt (Niederlande), eingesandt werden, damit sie anläßlich der Mitte September im Haag tagenden Generalversammlung der Gesellschaft ausgestellt werden können. Die Untersuchung über ihre Leistungsfähigkeit erfolgt durch das Zentralbureau in Straßburg i. E.

Das Urteil fällt eine von der Permanenten Kommission ernannte Jury, die aus fünf Fachgelehrten besteht; es wird Ostern 1908 bekannt gegeben werden.

Nähere Auskunft erteilt das Zentralbureau in Straßburg.

Bedarf an wissenschaftlichen Instrumenten u. s. w. in Spanien.

Das Ministerio de Fomento in Madrid hat der Escuela Especial de Ingenieros de Montes in Madrid, bei der die Errichtung einer forsttechnischen Zentrale geplant ist, einen Betrag von 8800 *Pesetas* zur Anschaffung von Lehrinstrumenten, Apparaten u. s. w. bewilligt für Zwecke der Vornahme von Experimenten. Diese Instrumente und Apparate sind, wie die kgl. Verordnung besagt, in Spanien fast unbekannt und dürften deshalb größtenteils aus dem Auslande bezogen werden. Die Vergebung der Lieferung erfolgt auf direktem Wege durch den Direktor der genannten Schule.

Patentschau.

Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes photographisches Doppelobjektiv, bestehend aus einer einfachen Linse und zwei miteinander verkitteten Einzellinsen mit zwischen beide Gruppen eingeschalteter Blende, dadurch gekennzeichnet, daß zur Hebung des Astigmatismus eine zur Blende konvexe Kittfläche von sammelnder Wirkung dient. G. Rodenstock in München. 9. 6. 1903. Nr. 167 224. Kl. 42.

1. **Vorrichtung zur Messung der Stromstärke in Röntgenröhren,** gekennzeichnet durch die Verbindung der Röntgenröhre mit einer Glimmlichtmeßröhre, bei welcher eine Skala die Länge des die Kathode bedeckenden Glimmlichts bezw. die entsprechende Stromstärke abzulesen gestattet.

2. Meßröhre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Messung nicht benutzte Elektrode derart ausgebildet ist, daß Stromstöße falscher Richtung von der Röntgenröhre abgehalten werden. E. Ruhmer in Berlin. 13. 4. 1905. Nr. 167 067. Kl. 21.

Vorrichtung zur Einstellung eines ruhenden bezw. im Anlauf befindlichen Kreiselapparates in eine bestimmte Lage zum Erdmeridian, dadurch gekennzeichnet, daß ein Elektromagnet oder mehrere zu dem Kreiselapparat derart angeordnet sind, daß die bei Stromschluß sich in den magnetischen Meridian einstellenden Elektromagnete den Kreiselapparat in eine bestimmte Richtung legen, wobei der als Stromschließer bezw. Stromunterbrecher für die Elektromagnete wirkende Schalter als Doppelschalter ausgebildet sein kann, um gleichzeitig bei der Stromunterbrechung der Richtorgane (Elektromagnete) den Kreisel in Betrieb zu setzen und umgekehrt. H. Anschütz-Kaempfe in Kiel. 7. 1. 1905. Nr. 167 262. Kl. 42.

1. **Vorrichtung zur Einstellung eines ruhenden bezw. im Anlauf befindlichen Kreiselapparates in eine bestimmte Lage zum Erdmeridian** nach Pat. Nr. 167 262, dadurch gekennzeichnet, daß der Kreisel mit einer ein- und ausrückbaren Feststellvorrichtung für seine zur Rotationsachse der Schwungmasse senkrechte Horizontalachse (die Elevationsachse) versehen ist, zum Zwecke, die Bewegungsfreiheit des Kreisels in bezug auf diese Achse fesseln und dadurch das Auftreten der gyroskopischen Richtkraft während der Anlaufperiode nach Bedarf verzögern bezw. sie jederzeit aufheben zu können.

2. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Feststellvorrichtung für die Elevationsachse von einem Elektromagneten beherrscht wird, dessen Stromkreis von demjenigen der Richtmagnete in der Weise abhängig gemacht ist, daß die Feststellvorrichtung bei deren Erregung eingerückt und bei der Ausschaltung der Richtmagnete ausgerückt wird. H. Anschütz-Kaempfe in Kiel. 30. 3. 1905. Nr. 167 782; Zus. z. Pat. Nr. 167 262. Kl. 42.

Apparat zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Körnerfrüchten u. dgl., bei dem die Verschlußklappe des Fülltrichters selbsttätig durch Einstellung des Wägegefäßes unter dem Fülltrichter entfernt wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein am Meßgefäßwagen angeordneter Federriegel in eine Rast einfällt und auf das Auflösegestänge einwirkt, wobei die Klappe durch eine Nase und einen Riegel gefangen wird. L. Schopper in Leipzig. 7. 1. 1905. Nr. 167 584. Kl. 42.

Röntgenröhre, dadurch gekennzeichnet, daß die Anode mit der Antikathode durch eine Drosselspule verbunden ist, zum Zwecke, trotz der anodischen Verbindung der Antikathode eine Entladung von Strömen falscher Richtung über die Antikathode und so eine Zerstäubung derselben zu vermeiden. H. Bauer in Berlin. 5. 4. 1905. Nr 167 709. Kl. 21.

Thermoelektrisches Pyrometer, dadurch gekennzeichnet, daß ein im umgekehrten Verhältnis zur Temperatur sich ändernder elektrischer Widerstand in den Kreis des Thermostromes in nächster Nähe der kalten Enden des Elementes eingeschaltet ist, zu dem Zwecke die Wirkungen der Temperaturschwankungen an den kalten Enden des Elementes auf das Meßinstrument auszugleichen. W. H. Bristol in New-York, V. St. A. 19. 2. 1905. Nr. 167 646. Kl. 42.

Vorrichtung zur Bestimmung der Richtung des drehbaren Eintrittsreflektors bei Panoramafernrohren mit Hilfe einer Marke und einer Anzeigefläche, dadurch gekennzeichnet, daß die Marke und die Anzeigefläche mit dem drehbaren Eintrittsreflektor in Bildebenen des

Fernrohres derart angeordnet sind, daß beide gleichzeitig im Gesichtsfelde des Beobachters wahrgenommen werden. C. P. Goerz in Berlin-Friedenau. 7. 3. 1905. Nr. 167 723. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 11. Februar 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 13 708. Elektrizitätszähler. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 23. 10. 06.

F. 19 850. Röntgenröhre für hochgespannten Wechselstrom. M. Levy, Berlin. 20. 2. 05

G. 23 409. Meßverfahren und Meßinstrument für Wechselströme, insbesondere Hochfrequenzströme. Ges. f. drahtlose Telegraphie, Berlin. 28. 7. 06.

H. 37 401. Röntgenröhre mit unmittelbarer Zuführung von Gasen zur Regelung des Luftdrucks. R. Hartwig, Berlin. 14. 3. 06.

H. 39 084. Verfahren und Vorrichtung zum Ausgleichen von Unstimmigkeiten bei Resonanzapparaten. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 27. 10. 06.

S. 23 372. Verfahren zur Verminderung der Reihungswiderstände bei Gleichstrom-Meßgeräten. Siemens & Halske, Berlin. 14. 9. 06.

42. B. 41 873. Verfahren zum Messen der Mengen von durch geschlossene Leitungen strömenden Dämpfen, Gasen oder Flüssigkeiten. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 8. 1. 06.

F. 21 820. Vorrichtung zur Messung von Wasserstandsdifferenzen oder Wassergeschwindigkeiten mit Hilfe Pitotsche. Röhren unter Zwischenschaltung einer leichten, mit Wasser unvermischbaren Flüssigkeit. J. Danckwerts, Hannover, und R. Fueß, Steglitz. 28. 5. 06.

L. 22 213. Drehplatte zur Aufnahme mikroskopischer Präparate. H. Lebrun, Brüssel. 16. 2. 06.

M. 28 933. Durch Sprache in Tätigkeit zu setzende Schreibmaschine mit auf einzelne Töne gestimmten Membranen, die das Aufschreiben der Töne durch die Schreibmaschine bewirken. P. Matweew, St. Petersburg. 11. 1. 06.

Sch. 23 034. Gasuntersuchungsapparat. K. Steinbock, Frankfurt a. M. 7. 12. 04.

Sch. 24 092. Gasanalytischer Apparat zur Bestimmung des Wasserstoffgehaltes von Gasen durch Verbrennung mit Luft und Messung des entstandenen Wassers. E. Schatz, Frankfurt a. M. 14. 7. 05.

Sch. 26 557. Einsatzbefestigung für Zirkel. G. Schoenner, Nürnberg. 12. 11. 06.

V. 6495. Zerlegbares Stereoskop, dessen Einzelteile aus Draht oder Metallblech bestehen. W. Vogel & Brothers, New-York. 28.3.06.

W. 26 506. Vorrichtung zum Festbinden einer eingeschliffenen Pipette auf der Flasche. F. Wellié, Haspe i. W. 15. 10. 06.

Z. 4935 u. 4936. Ramsdensches Okular mit einem zusammengesetzten Augenlinsensystem, in dem eine chromatisch korrigierende Kittfläche ihre konkave Seite der Feldlinse zukehrt; Zus. z. Anm. Z. 4804. C. Zeiß, Jena. 2. 6 06.

Z. 5048. Verfahren und Einrichtung zur Abbildung von Lippmannphotographien mittels reflektierten Lichts durch ein Linsensystem. Derselbe 10. 9. 06.

48. B. 44 304. Verfahren zum Überziehen von schwer schmelzenden Unedelmetallen, wie Nickel, Eisen oder deren Legierungen, mit Platinmetallen auf elektrolytischem Wege. M. Baum, Hanau a. M. 5. 10. 06.

Erteilungen.

30. Nr. 182 700. Verfahren zum Anlöten metallischer Gegenstände an Porzellan oder andere glasartige Stoffe. J. Ramsperger, York, Penns., V. St. A. 20. 12. 05.

42. Nr. 182 323. Entfernungsmesser mit senkrechter Basis und zwei senkrecht angeordneten, ungleich langen Fernrohren mit gebrochenen optischen Achsen. P. Beck, München. 13. 7. 05.

Nr. 182 411. Maschine zum Zeichnen von geometrischen Gebilden. C. T. Rossi, Mailand. 24. 9. 04.

Nr. 182 415. Verfahren zur Bestimmung der Gasdichte durch aërostatische Druckmessung. A. Kröner, Leipzig. 15. 4. 06.

Nr. 182 479. Ellipsenzirkel mit zwei auf einer horizontalen Führungsstange befestigten, in zwei zueinander senkrechten Nuten geführten Schiebern und senkrechter, mit einem der Schieber verbundener Führungsstange. R. Mönnig, Wilmersdorf-Berlin. 23 12. 05.

Nr. 182 583. Meßwerkzeug für die Feinmechanik und Uhrmacherei. P. Grosjean-Redard, La Chaux de Fonds, Schweiz. 2. 3. 06.

Nr. 182 585. Brille zur Sichtbarmachung der in der Sehachse des einen Auges liegenden Gegenstände für das andere Auge. C. Brendel, Tempelhof-Berlin. 4. 8 06.

72. Nr. 182 808. Fernrohrvisier-Einrichtung für Geschütze. J. Allardt, Kiel. 18. 1. 05.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W. 30, Barbarossastr. 51.

Heft 6. **15. März.** **1907.**

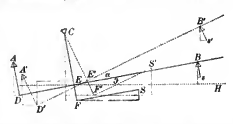
Beitrag zur Theorie der Schnellwage.

Von **F. Maly** in Graz.

Für die Herstellung der Schnellwagen bestehen Vorschriften, die auf die Güte des Erzeugnisses eher hemmend als fördernd einwirken. Deshalb dürfte eine theoretische Erörterung dieses Gegenstandes, wenn auch nichts wesentlich Neues geboten wird, nicht ganz abzuweisen sein.

Über die beste Konstruktion einer Schnellwage besteht zwar kein Zweifel, aber um ein vollkommenes Objekt handelt es sich nicht. Jedem Erzeugnisse haften gewisse Mängel an.

Wir wollen daher den Unvollkommenheiten, sofern sie in einer Ebene zum Ausdruck kommen, ohne Berücksichtigung der Durchbiegung Rechnung tragen und nehmen an, C sei die Drehungsschneide (s. *Fig.*), A die Lastschneide und B die das Laufgewicht tragende Schneide, welche mittels einer Hülse auf dem Wagebalken in einer Geraden $B\,D$ verschiebbar ist. Es sei ferner $C\,E = a$ der Abstand der Linie $B\,D$ von der Drehungsschneide C und $A\,D = b$ der Abstand derselben Linie von der Lastschneide A. Der Wagebalken habe die Masse G und sein Schwerpunkt S sei gegeben durch die Koordinaten $C\,F = c$ und $F\,S = d$, wovon die erstere senkrecht auf $B\,D$, die letztere parallel zu dieser Geraden ist. Wir setzen noch $B\,E = l$ und $D\,E = \lambda$ und nehmen an, der Schwerpunkt s der Hülse liege in einer in B auf die Gerade $B\,D$ errichteten Senkrechten in einem Abstande $B\,s = e$. Schließlich sei Q eine auf die Schneide A wirkende Last und P das Laufgewicht, welches ihr nebst dem Gewichte p der Hülse Gleichgewicht hält, wobei, wenn die Zunge einspielt, die Linie $B\,D$ von der Horizontalrichtung $E\,H$ um den Winkel ϑ abweicht, der positiv angenommen wird, wenn B höher als D liegt.



Werden die Momente, welche im Sinne des Wachstums von ϑ wirken, positiv angenommen, so ergibt sich für das Gleichgewicht des Systems unmittelbar die folgende Bedingungsgleichung:

$$Q\,[\lambda \cos\vartheta - (a-b)\sin\vartheta] - G\,[d\cos\vartheta + c\sin\vartheta] - P\,[l\cos\vartheta + a\sin\vartheta] - p\,[l\cos\vartheta + a\sin\vartheta + e\sin\vartheta] = 0,$$

welche nach Division durch $\cos\vartheta$ und entsprechender Reduktion in die folgende übergeht:

$$Q\lambda - G\,d - (P+p)\,l - [Q\,(a-b) + G\,c + (P+p)\,a + p\,e]\;tg\,\vartheta = 0. \quad . \quad (1)$$

Ist Q_1 die Last, welche dem Anfangspunkte der Teilung entspricht, und wird die Entfernung des Anfangspunktes der Teilung von dem Punkte E mit l_1 bezeichnet, so folgt:

$$Q_1\lambda - G\,d - (P+p)\,l_1 - [Q_1\,(a-b) + G\,c + (P+p)\,a + p\,e]\;tg\,\vartheta = 0. \quad . \quad (2)$$

Durch Subtraktion dieser Gleichung von der Gl. (1) ergibt sich die Relation:

$$(Q - Q_1)\,[\lambda - (a-b)\,tg\,\vartheta] = (P+p)\,(l - l_1)$$

oder

$$Q - Q_1 = \frac{P+p}{\lambda - (a-b)\,tg\,\vartheta}\,(l - l_1) \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (3)$$

Für eine gegebene Wage sind die Größen $P + p$ und $\lambda - (a-b)\,tg\,\vartheta$ konstant. Es ist daher die Größe $Q - Q_1$ proportional der Größe $l - l_1$, d. h. *gleichen Teilen der Skala entsprechen gleiche Teile der Last.*

Diese Regel, welche für die Konstruktion der Schnellwage zunächst maßgebend ist, gilt ohne jede Einschränkung.

Die nächste Anforderung, die man an eine Schnellwage stellt, ist die der *Stabilität*, d. h. eine Schnellwage muß so beschaffen sein, daß sie das Bestreben hat, zur Ruhelage wieder zurückzukehren, wenn sie aus derselben gebracht worden ist. Dazu ist erforderlich, daß das durch die Verstellung der Wage aus ihrer Gleichgewichtslage hervorgerufene Moment dieser Verstellung entgegengesetzt wirkt.

Wurde die Wage aus ihrer Gleichgewichtslage um den Winkel φ gerückt, so ergibt sich das durch diese Verstellung hervorgerufene Moment M aus der linken Seite der Gleichung (1), wenn man dort ϑ durch $\vartheta + \varphi$ ersetzt, wie folgt:

$$M = Q\,\lambda - G\,d - (P+p)\,l - [Q\,(a-b) + G\,c + (P+p)\,a + p\,e]\,tg\,(\vartheta + \varphi) \quad (4)$$

Soll diese Größe im Sinne der Herstellung der Gleichgewichtslage wirken, ist erforderlich, daß der Differentialquotient $\frac{\partial M}{\partial \varphi}$ negativ sei. Die Differentiation von (4) nach M und φ gibt:

$$\frac{\partial M}{\partial \varphi} = -\frac{Q\,(a-b) + G\,c + (P+p)\,a + pe}{\cos^2(\vartheta + \varphi)}$$

Wird der Wert für Q aus der Gleichung (1) unter Vernachlässigung der Produkte mit den kleinen Größen a, b, c und e bestimmt und in die vorstehende Gleichung substituiert, so erhalten wir die folgende Relation:

$$\frac{\partial M}{\partial \varphi} = -\frac{(a-b)\,[G\,\frac{d}{\lambda} + (P+p)\,\frac{l}{\lambda}] + Gc + (P+p)\,a + pe}{\cos^2(\vartheta + \varphi)} \quad . \; . \; . \; . \quad (5)$$

In diesem Ausdrucke ist nur der Nenner eine von dem Ausschlage φ abhängige Größe und diese ist stets positiv. Die Stabilität einer Schnellwage ist demnach an die Bedingung gebunden, daß der Zähler in (5) positiv ist. Dieser enthält aber außer der Größe l bloß Konstanten der Wage.

Der Ausdruck in der eckigen Klammer ist immer positiv, weil die Größen P, p, l und λ stets positiv sind und d entweder gleich Null oder auch positiv ist. Ebenso ist das Produkt pe stets positiv. Die Stabilität einer Schnellwage hängt schließlich davon ab, daß unter ihren Konstanten die positiven überwiegen.

Ist $a-b$ positiv, so können a und c negativ sein, nur muß in diesem Falle, wo die Schneide mit dem Laufgewichte eine Gerade beschreibt, die höher liegt als die beiden anderen Schneiden, für den kleinsten Wert von l

$$\text{absol.}\,(a-b)\,[G\,\frac{d}{\lambda} + (P+p)\,\frac{l}{\lambda}] + p\,e > Gc + (P+p)\,a$$

sein. Ist $a-b$ negativ, so kann eine der Größen a und c, nicht aber beide zugleich negativ sein, wenn für den größten Wert von l

$$\text{absol.}\,(a-b)\,[G\,\frac{d}{\lambda} + (P+p)\,\frac{l}{\lambda}] + (P+p)\,a < pe + G\,c$$

oder

$$\text{absol.}\,(a-b)\,[G\,\frac{d}{\lambda} + (P+p)\,\frac{l}{\lambda}] + Gc < pe + (P+p)\,a$$

ist. Im ersteren Falle liegt die Lastschneide über und die Drehschneide unter der von der Schneide mit dem Laufgewichte beschriebenen Linie, im letzteren Falle liegt die Lastschneide und der Schwerpunkt des Wagebalkens höher als die Drehschneide.

Es können auch die Größen $a-b$, a und c gleichzeitig negativ sein, wenn der absolute Wert von pe größer ist als die Summe der übrigen Glieder im Zähler der Relation (5).

Für $a = b$ genügt, daß die Summe $G\,c + (P + p)\,a + pe$ positiv ist. In diesem Falle hewegt sich die Schneide mit dem Laufgewicht in einer Geraden, welche zu der durch die Lastschneide und die Drehschneide gelegten Ebene parallel ist. Für $a = b = 0$, wo alle drei Schneiden in einer Ebene liegen, muß die Summe $Gc + pe$ positiv sein.

Wir gehen nun an die Untersuchung der *Empfindlichkeit* der Schnellwage und vergrößern zu diesem Zwecke die Last Q um ein Zulagegewicht q, welches einen Ausschlag α bewirkt. Die nene Gleichgewichtslage sei $A'\,B'\,C\,D'\,E'\,F'\,S'\,s'$.

Für diesen Fall ergibt sich die Bedingung des Gleichgewichtes unmittelbar aus der Gleichung (1), wenn man darin $Q + q$ statt Q und $\alpha + \vartheta$ statt ϑ setzt, wie folgt:

$$(Q + q)\lambda - Gd - (P + p)l - [(Q + q)(a - b) + Gc + (P + p)\,a + pe]\,tg(\alpha + \vartheta) = 0 \quad (6)$$

Wird diese Gleichnng von der Gleichnng (1) subtrahiert, so ergibt sich nach entsprechender Reduktion die folgende:

$$q[\lambda - (a - b)\,tg(\alpha + \vartheta)] = [Q(a - b) + Gc + (P + p)\,a + pe]\,\frac{tg\alpha(1 + tg^2\vartheta)}{1 - tg\alpha\,tg\vartheta} \quad . \quad . \quad (7)$$

Substituieren wir in diese für Q den genügend genäherten Wert:

$$Q = G\,\frac{d}{\lambda} + (P + p)\,\frac{l}{\lambda}$$

aus (1) und geben dem zweiten Faktor rechts in (7) eine passendere Form, so können wir schreiben:

$$q\lambda - q\,(a - b)\,tg\,(\alpha + \vartheta) =$$
$$= \left\{(a - b)\left[G\,\frac{d}{\lambda} + (P + p)\,\frac{l}{\lambda}\right] + Gc + (P + p)a + pe\right\}\,tg\,\alpha\left(1 + \frac{tg\alpha\,tg\vartheta + tg^2\vartheta}{1 - tg\alpha\,tg\vartheta}\right) \quad (8)$$

Der Winkel ϑ ist eine sehr kleine Größe, denn heim vollkommenen Einspielen der Zunge ist die Abweichung der Wagehalkenachse von der horizontalen Richtung nur gering. Es ist somit das zweite Glied in der runden Klammer in (8) sehr klein und kann in Anbetracht der kleinen Größen, mit denen es multipliziert erscheint, vernachlässigt werden. Ebenso kann ϑ links des Gleichheitszeichens vernachlässigt werden. Unter diesem Gesichtspunkte erhalten wir für die Empfindlichkeit einer Schnellwage die folgende Relation:

$$tg\alpha = \frac{q\lambda}{(a - b)\left[G\,\frac{d}{\lambda} + (P + p)\,\frac{l}{\lambda} + q\right] + Gc + (P + p)\,a + pe} \quad . \quad . \quad (9)$$

Dieselhen Größen, die im Zähler der Relation (5) erscheinen, kommen hier im Nenner vor; außerdem ist hier die Größe q vertreten. Darnach gilt für die Empfindlichkeit dem Wesen nach das Umgekehrte wie für die Stabilität. Interessant ist der Umstand, daß für $a - b = 0$ die Empfindlichkeit konstant ist, d. h. das gleiche Zulagegewicht q verursacht hei jeder heliebigen Belastung den gleichen Ausschlag α. Relativ wird also die Empfindlichkeit mit ahnehmender Belastung kleiner. Das ist aher keine begehrenswerte Eigenschaft eines Wägemittels; wünschenswert ist vielmehr eine der jeweiligen Belastung angemessene Empfindlichkeit. Nach der Relation (9) ist die Konstruktion einer solchen Schnellwage möglich, die auch für kleine Belastungen genügend empfindlich ist.

Für $a - b > 0$ nimmt der Ausdruck in der eckigen Klammer mit abnehmendem l ab, die absolnte Empfindlichkeit wächst daher mit der Verringerung der Belastung Q.

In diesem Falle erscheint der Nenner gegenüber dem Falle, wo $a - b$ verschwindet, um das erste Glied vergrößert, wodurch der erwähnte Vorteil scheinbar aufgehoben ist. Dem gegenüber ist zu berücksichtigen, daß, wie wir früher gesehen haben, im vorliegenden Falle a und c negativ sein können, wodurch der Nenner im beliebigen Grade klein gemacht werden kann, so daß *der Erreichung einer großen Empfindlichkeit keine Schranken gezogen sind.*

Die hier entwickelten Regeln lassen sich ohne weiteres auf alle Laufgewichtseinrichtungen anwenden. Wo das Laufgewicht unmittelbar auf dem Wagebalken verschiebbar ist, verschwindet in den bezüglichen Formeln die Größe e, und die Stelle der Laufgewichtsschneide vertritt der Schwerpunkt des Laufgewichtes, dessen Gewicht an die Stelle von $P + p$ tritt.

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle. Sitzung vom 14. Januar 1907. Vorsitzender: Hr. R. Kleemann.

Hr. Kertzinger erstattete den Jahresbericht. Danach ist auch das verflossene Jahr nicht ohne reiche, aber auch lohnende Arbeit gewesen. Sowohl in den Vorstands- als auch in den allgemeinen Versammlungen kamen bedeutungsvolle Fragen für den Beruf zur Besprechung und Erledigung. Die Teilnahme der Mitglieder an den Versammlungen schwankte zwischen 25 und 33 %. Eine Mitarbeit sämtlicher Mitglieder an den Zielen der Vereinigung wäre wünschenswert. Die Kollegialität unter den Mitgliedern ist eine recht gute. Auch mit den auswärtigen Kollegen werden gute Beziehungen gepflogen. Den Kassenbericht erstattete Hr. Baumgartel. Trotz erheblicher Inanspruchnahme zeigt die Kasse einen recht günstigen Stand. Die von den Revisoren beantragte Entlastung wurde ausgesprochen. Wahlen waren nicht vorzunehmen, so daß der bisherige Vorstand weiter besteht. Als Mitglied meldete sich Hr. Karl Schmidt, Fabrikant chirurg. Spritzen, Halle, Laurentiusstr. 7. Sodann begründete der Vorsitzende die Notwendigkeit, alle Vorschriften der jetzigen Gesetzgebung, soweit dieselben von Bedeutung für den Beruf, sowie die Vorschriften für Gehilfenprüfungen und gefaßte, bindende Beschlüsse des Vereins infolge verschiedener Abänderungen in 2. Auflage herauszugeben und den Mitgliedern zuzustellen. Sodann wurde mitgeteilt, daß von jetzt ab *alle* Lehrverträge (für den Zweigverein Halle 4 St) der Handwerkskammer einzureichen sind. Der Vorsitzende ist bereit, die Arbeit der Einreichung an die Kammer, an die Eintragestelle des Zweigvereins (Hrn. O. Unbekannt) und die Rückgabe der beiden anderen Verträge an den Lehrherrn zu übernehmen. Derselbe bittet dann aber die Kosten für die Eintragungen, 6 *M* und Rückporto 20 *Pf*, bei Einreichung der Verträge einzusenden.

Sitzung vom 4. Februar 1907. Vorsitzender: Hr. R. Kleemann.

Der Kgl. Eichungs-Inspektor Hr. Dr. Barczynski aus Magdeburg hatte sich in liebenswürdiger Weise bereit erklärt, einen Vortrag über das Carl Zeiß-Werk und seine Stiftungen zu halten. Die Werkstatt wurde von ihrem kleinen Anfang bis zur jetzigen Größe besprochen. In großen Zügen wurde der Aufschwung der Werkstatt durch Abbes Eintritt, sowie die Bedeutung der späteren Übernahme des ganzen Werkes seitens desselben geschildert. Nachdem noch kurz die einzelnen Abteilungen besprochen, wurden die sozialen Einrichtungen sowie die Bedeutung der Werkstatt für die Universität Jena besprochen. Der Vorsitzende dankte dem Redner für seinen interessanten Vortrag.

Sodann wurde Mitteilung über den Lehrplan der Mechaniker an der obligatorischen Fortbildungsschule zu Halle gemacht. Die Anwesenden konnten sich mit demselben als einem Universitätsstudium nahekommenden nicht befreunden. Wenn auch wegen der vorgerückten Zeit eine Besprechung auf später verschoben wurde, so mußten doch sofort die Bedenken dagegen erhoben werden, weil sonst die Drucklegung erfolgt wäre und dann schwer etwas dagegen zu machen gewesen wäre. Der Vorsitzende hat dann sofort mit den Schulleitern beraten, und ist dann ein Lehrstoff vereinbart, der vielleicht von leidlich guten Schülern bewältigt werden kann. Immer wieder muß man dafür eintreten, daß der Beruf des Mechanikers nicht nach der Schablone anderer Berufe beurteilt werden kann. Man sollte für die Mechanik einen Lehrplan zuschneiden, welcher unseren Lehrlingen gute Kenntnisse in Deutsch, Rechnen (bis inkl. Lösung der Quadratwurzeln), Mathematik (Flächen und Körperberechnungen), Zeichnen (Projektionslehre, Durchschnittszeichnen, Aufriß- und Grundrißzeichnen, sowie Durchdringungen nebst etwas Freihandzeichnen, um Skizzen aus freier Hand zu fertigen), beibringe. Dabei müßte ein guter Physikunterricht nebenhergeben. Dann würden die Lehrlinge aller unserer Branchen Nutzen davon haben.

Hr. Karl Schmidt wurde als Mitglied aufgenommen.

In Erweiterung des Beschlusses voriger Sitzung sollen die für die Lehrlinge maßgebenden Bestimmungen in Plakatform gedruckt, aufgezogen und lackiert werden und den Mitgliedern zum Aufhängen in der Werkstatt zugestellt werden.

Zu der geplanten Einrichtung einer Schutzgemeinschaft wird wohlwollende, aber abwartende Stellung eingenommen. *R. Kl.*

Abteilung Berlin E. V. Winterfest vom 26. Februar 1907.

Über 200 Personen waren der Einladung zum Winterfeste nach Neumanns neuem Festsaale gefolgt; lockte doch sowohl die Aussicht, den Meßterschen Biographen von seinem Konstrukteur erläutert und vorgeführt zu erhalten, wie die Erwartung, daß auch diesmal die schon so oft erprobte Geschicklichkeit der Arrangeure sich bewähren werde. Und in beiden Beziehungen wurden alle Hoffnungen voll erfüllt. In der Tat ist, was der Meßtersche Biograph

in seiner Verbindung von Kinematograph und Grammophon bietet, ebenso sehr vom technischen Standpunkt wie vom ästhetischen staunenerregend. Daß das Arrangement des Festes im übrigen auf der Höhe des früheren stand, muß wiederum mit Dank für die anstrengende Tätigkeit der Arrangeure oder wohl richtiger des Arrangeurs anerkannt werden; es sei noch besonders erwähnt, daß auf diesem Feste Frl. Haensch wiederum und die jüngste Tochter des Vorsitzenden zum ersten Male durch ihre Sangeskunst die Teilnehmer erfreuten.

Bl.

Zweigverein Hamburg-Altona. Sitzung vom 5. März 1907. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Nachdem der Vorsitzende einige Eingänge der Gewerbekammer in Hamburg und der Handwerkskammer in Altona vorgelegt hat, macht Hr. M. Bekel Mitteilungen über Versuche mit verschiedenen Lötmitteln, nämlich mit Lötan, Tinol sowie dem Flußmittel der Gesellschaft für Metallindustrie in Berlin. Daran schließen sich Mitteilungen von Erfahrungen anderer Mitglieder mit denselben und ähnlichen Lötmitteln.

Hr. M. Bekel bringt sodann seinen Bericht an die Gewerbekammer über seine Wahrnehmungen auf der Bayerischen Jubiläumsausstellung in Nürnberg in bezug auf das Gebiet der Mechanik und deren Hilfsmittel zur Kenntnis.

Endlich berichtet Hr. Dr. H. Krüß über die Ermitteiungen des Wertes des deutschen Außenhandels, an welcher Arbeit er als Mitglied des Handelsstatistischen Beirats des Kais. Statistischen Amtes beteiligt war, und schildert die Schwierigkeiten, welche der Schätzung des Wertes der nach ihrem Gewicht bekannten Mengen der ein- und ausgeführten Waren gerade auf dem Gebiete der Feinmechanik und Optik entgegenstehen.

H. K.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Das Physikalische Institut der Handelshochschule Berlin.

Von F. Handke in Berlin.

Die am 27. Oktober 1906 eröffnete Handelshochschule in Berlin ist im Gegensatz zu ihren älteren Schwestern in Aachen, Frankfurt a. M., Köln und Leipzig eine selbständige, d. h. keiner anderen Hochschule angegliederte, *und* eine private Schöpfung. Sie ist von der Korporation der Kaufmannschaft von Berlin mit einem Kostenaufwande von 3 400 000 *M* erbaut worden. Wie in dem Programm gesagt ist, soll der Zweck der Handelshochschule sein: die für den kaufmännischen Beruf nötigen und nützlichen Wissenschaften durch Unterricht und Forschung zu pflegen. Im Mittelpunkt des Studiums steht naturgemäß die Handelswissenschaft (Privatökonomie), daran schließen sich die Nationalökonomie, Rechtswissenschaft, Handelsgeographie und Sprachpflege. Der naturwissenschaftliche Unterricht umfaßt Chemie und Physik; er soll naturgemäß vorwiegend ein experimenteller sein; deshalb sind für beide Disziplinen reich ausgestattete, gesonderte Institute eingerichtet worden.

Der Unterricht im physikalischen Institut gliedert sich im wesentlichen in folgende Stufen: 1. Physikalische Experimentalvorlesungen für Anfänger und Fortgeschrittene, 2. Technische Vorlesungen (mit gemeinsamen Ausflügen in Fabrikbetriebe), 3. Praktische Übungen für Anfänger, 4. Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten. Diese Gesichtspunkte waren auch bei der Einteilung der Räume maßgebend, die im Südflügel der Hochschule, mit der Straßenfront nach der

Erdgeschoß. 1. Stockwerk.

Heilige Geist-Gasse, im 1. Stockwerk sowie teilweise im Erd- und Kellergeschoß untergebracht sind.

Das erste Stockwerk hat folgende Raumeinteilung erhalten: Vom Treppenhaus betritt man durch eine Abschlußtür den Vorflur *1* und den sich daran anschließenden Korridor *2*, der nach dem Hofe zu fünf große Fenster hat, an denen breite Fenstertische für elektrische Messungen aller Art angebracht sind. An den Vorflur grenzen der Hörsaal *3* für 100 Personen, die Sammlung *4* sowie das Vorbereitungszimmer *5*. Über der Sammlung liegt die Garderobe, welche den oberen hinteren Teil des Hörsaales direkt mit dem Treppenhaus verbindet. Vom Hörsaal aus führt eine Flucht von Türen in das Vorbereitungszimmer, in das Praktikum *7*, in das optische Zimmer *8* mit anstoßender Dunkelkammer *9*, in das Arbeitszimmer *10* und das Schreibzimmer des Dozenten *11*, das durch einen Vorraum mit Toilette *12* mit dem Korridor verbunden ist. Im Erdgeschoß betritt

man zunächst die geräumige Werkstatt *13* mit einem Abschlag für Material; in der Werkstatt befinden sich sämtliche Hauptschalter für das elektrische Leitungsnetz sowie die Widerstände für das Hörsaalschaltbrett. Die Werkstatt liegt unter dem großen Hörsaal und ist mit letzterem durch ein Loch in der Decke verbunden; die Höhe vom Fußboden der Werkstatt bis zur Decke des Hörsaales beträgt 980 *cm*, ist also ausreichend für Versuche über Salzwasserbarometer, freien Fall u. a. Im Erdgeschoß befinden sich ferner das Wechselstromzimmer *14* für elektrische und das Meßzimmer *16* für optische wissenschaftliche Arbeiten, ferner eine Toilette *15*. Im Kellergeschoß liegt dann noch ein Akkumulatorenraum, ein Motorraum, ein Zimmer für feuergefährliche Substanzen (Alkohol und Äther), sowie ein Raum für Gasuhr u. s. w.

Besonders reichhaltig ist die elektrische Einrichtung des Instituts. Der Strom für die Beleuchtung der gesamten Handelshochschule wird einer großen, im Nordflügel aufgestellten Akkumulatorenbatterie von 220 *Volt* entnommen, die am Vormittage aus dem Netze der Berliner Elektrizitäts-Werke geladen wird. Im physikalischen Institut (und teilweise auch im chemischen) stehen außerdem folgende Stromquellen zur Verfügung: 1) ein zweiter B. E. W.-Anschluß an der Ostseite der Handelshochschule mit +110, 0 und —110 *Volt* Spannung; 2) eine Akkumulatoren-Hauptbatterie von 36 Zellen zu 90 *Ampere* im Akkumulatorenraum; 3) eine unterteilte Lokalbatterie von 6 Zellen zu 36 *Ampere*, ebendort aufgestellt für den Hörsaal *3*, ferner für *13*, *14* u. *16*; 4) eine unterteilte Lokalbatterie von 6 Zellen zu 36 *Ampere* auf dem Korridor *2*, für *2*, *5*, *8*, *10* und das chemische Institut; 5) eine 5 *Kilowatt*-Drehstrommaschine, die mit einem 8,5 *PS*-Motor direkt gekuppelt ist (im Motorraum). Der Motor wird von der Hauptbatterie getrieben und kann mittels eines transportablen Anlassers von vier Stellen im Institut aus angelassen werden. Der Wechsel- bezw. Drehstrom der Drehstrommaschine kann in alle Zimmer des Instituts geleitet werden.

An weiteren technischen Einrichtungen sind noch zu erwähnen: Gas- und Wasserleitungsanschlüsse an allen Arbeitsplätzen und im Hörsaal, eine Zinnleitung für Zufluß von destilliertem Wasser aus dem chemischen Institut, Wasserstrahl-Saug- und Druckpumpen in allen Räumen, eine Schallleitung von 100 *m* Länge im Hörsaal unter dem Podium; ferner eine elektrische Verdunkelungsvorrichtung für den Hörsaal sowie mechanische in einigen anderen Zimmern. Außerdem verbindet ein elektrischer Fahrstuhl (s. *5*) alle Stockwerke.

Leiter des Instituts ist der hauptamtliche Dozent für Physik an der Handelshochschule, Prof. Dr. F. F. Martens; als Assistent ist cand. phil. F. Handke, als Mechaniker C. Horch am Institute angestellt.

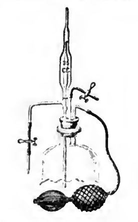
Glastechnisches.

Eine neue automatische Pipette.

Von Stein.

Chem.-Ztg. 30. S. 967. 1906.

Die neue Pipette unterscheidet sich im äußeren Aufbau nur wenig von der gewöhnlichen, aber ihr Gebrauch ist einfacher. Die Füllung kann durch Ansaugen oder mittels Druckballs geschehen. Die Pipette eignet sich



besonders zum Gebrauch mit Alkalien, da die Glashähne durch Quetschhähne und Gummischlauch ersetzt sind. Die Pipette ist durch Ö. M. S. Nr. 94 568 geschützt und kann durch die Firma W. Rohrbecks Nachf. (Wien) sowie Dr. Heinr. Göckel (Berlin) in allen Größen bezogen werden.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

21. Nr. 298 425. Röntgenröhre mit einer innerhalb des evakuierten Raumes angeordneten Ventilröhre zwischen der Zuleitung zur Antikathode. F. Schilling, Gehlberg i. Th. 8. 1. 07.

42. Nr. 295 805. Maximalthermometer mit Vorrichtung zum Zurückschleudern der Quecksilbersäule. Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau. 4. 12. 06.

Nr. 295 913. Vorrichtung zum Vergleich der Trübung von Flüssigkeiten mit Reagenzglashalter und Blende. P. Liebmann, Kopenhagen. 5. 12. 06.

Nr. 295 917 Thermometer mit am Eintauchende angeordnetem, aus einem Stück hergestelltem becherförmigem Flüssigkeitsfänger. Bahmann & Spindler, Stützerbach i. Th. 7. 12. 06.

Nr. 296 993. Thermometerplatte aus durchsichtigem Glas mit durchscheinend emaillierter Rückseite und eingearbeiteter Rille für das Thermometerrohr. Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau. 27. 11. 06.

Nr. 297 009. Saccharimeter für Harnuntersuchungen in Gestalt eines am Boden geschlossenen Glaszylinders mit Gradteilung und Ziffernskala. P. Altmann, Berlin. 8. 12. 06.

Nr. 297 648. Abgestuftes Skalenrohr an Butyrometern zur Untersuchung von Milchprodukten. N. Gerbers Co., Leipzig. 8. 12. 06.

Nr. 297 656. Absorptionsgefäß für gasanalytische Apparate, mit zwei ineinander gesetzten zylindrischen Röhren. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz. 10. 12. 06.

Nr. 297 783. Gasanalytischer Apparat mit drehbarem Gestell für die Absorptionsgefäße. Dieselbe. 12. 12. 06.

Nr. 298 190. Niederdruck-Quecksilber-Manometer mit von unten durch das Quecksilbergefäß geführtem Druckeinführungsrohr. Wegener & Mach, Quedlinburg. 10. 1. 07.

Nr. 298 352. Skala für Plan-Butyrometer mit rundem Lumen und flacher Schaufläche zur Untersuchung von Milchprodukten, bestehend aus durch Kugel getrennten Skalenhalsteilen verschiedenen Lumens, von denen der obere Ablesungsteil mit einer Halsöffnung versehen ist. N. Gerbers Co., Leipzig. 10. 1. 07.

Nr. 298 505 u. 298 506. Zur Untersuchung von Voll- und Magermilch dienende Plan- und Plan-Präzisions-Butyrometer mit rundem Lumen und planer Schaufläche mit nach beiden Enden in eine Halsöffnung auslaufender Skalenröhre. Dieselbe. 10. 1. 07.

Nr. 298 939. Thermometer mit elektrischer Beleuchtung. A. Wagner, Berlin. 16. 1. 07.

Gewerbliches.

Gehilfenprüfung 1906 in Halle.

Es wurden 20 Lehrlinge geprüft, davon bestanden 15 mit gut, 5 mit genügend.

An der Lehrlingsausstellung in Halle beteiligte sich die Gesellschaft zum ersten Male; es wurde je einem Lehrling 1 Staatspreis, 1 Handwerkskammer-Preis und 1 Preis des Zweigvereins zuerkannt. Ebenso gelang es, bei der Gesellenstücks-Ausstellung in Liebenwerda 1 Staatspreis und 1 Handwerkskammer-Preis den dort geprüften Lehrlingen unseres Berufs zu verschaffen.

Für die Folge werden auf Beschluß der Handwerkskammer die Zensuren wegfallen und nur das Wort „bestanden" in die Zeugnisbücher eingesetzt. *R. Kl.*

Eine medizinische Akademie in Schanghai.

Im Herbst d. J. wird in Schanghai eine medizinische Akademie nach deutschem Muster ins Leben treten, in welcher junge Chinesen für den ärztlichen Stand herangebildet werden sollen. Sie soll dazu dienen, die Beziehungen Chinas zu Deutschland zu erweitern. Die Mittel für diese Hochschule, die an das in Schanghai bestehende deutsche Hospital, an welchem bereits fünf deutsche Ärzte tätig sind, angeschlossen wird, werden aus privaten Stiftungen aufgebracht und einstweilen vom Preußischen Kultusministerium verwaltet. Es ist zu erwarten, daß diese Akademie späterhin von der chinesischen Regierung in eigene Regie übernommen wird. Zurzeit sind drei deutsche Ärzte für die Schanghaier Akademie auf sechs Jahre verpflichtet worden, und zwar Dr. Claude Du Bois-Reymond für physiologische Medizin, Dr. Amann für Anatomie und Dr. Schindler für physikalische Chemie.

Das **Technikum Mittweida** ist ein unter Staatsaufsicht stehendes höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, welches jährlich rd. 3000 Besucher zählt. Das Sommersemester beginnt am 16. April 1907, und es finden die Aufnahmen für den am 19. März beginnenden unentgeltlichen Vorunterricht von Anfang März an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben. In den mit der Anstalt verbundenen, rd. 8000 *qm* Grundfläche umfassenden Lehr-Fabrikwerkstätten finden Volontäre zur praktischen Ausbildung Aufnahme. Bisher erhielt das Technikum auf Ausstellungen folgende Auszeichnungen: Industrie- und Gewerbeausstellung in Plauen die Ausstellungsmedaille der Stadt Plauen „für hervorragende Leistungen"; Industrie- und Gewerbeausstellung Leipzig die Königl. Staatsmedaille „für hervorragende Leistungen im technischen Unterrichtswesen"; Weltausstellung Lüttich den *Prix d'honneur*.

Patentliste.

Bis zum 25. Februar 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

18. C. 14 048. Verfahren der Härtung von Stahl, der Chrom, Nickel und Mangan in geringen Mengen enthält. J. Churchward, New-York. 1. 11. 05.

21. B. 41 160. Telautograph. K. Biederbeck, Dresden. 16. 10. 05.

B. 43 829. Verfahren zur Erzeugung roter Strahlen mit Quecksilberdampflampen unter Verwendung rot fluoreszierender Farbstoffe. H. Boas, Berlin. 10. 8. 06.

W. 25 938. Antrieb für Influenzmaschinen mit Doppeldrehung. F. Werner, Freiburg i. B. 28. 6. 06.

30. G. 21 709. Injektionsspritze mit einem hohlen, die Injektionsflüssigkeit aufnehmenden Kolben. A. Gaillot, Paris. 10. 8. 05.

32. C. 13 826. Verfahren zum Verspiegeln durchsichtiger Gegenstände; Zus. z. Pat. Nr. 178 520. Chem. Fabrik von Heyden, Radebeul b. Dresden. 25. 7. 05.

H. 38 749. Hafen zum stetigen Schmelzen, Läutern und Ausarbeiten von Glas. Henning & Wredo, Dresden. 14. 9. 06.

L. 23 111. Einrichtung zum Kühlen von Glaswaren mit fortbeweglichen Kühlöfen. W. Lippold, Dresden. 1. 9. 06.

S. 22 283. Maschine zum Schneiden von Brillengläsern und andern Glaslinsen. C. Simonsen, Berlin. 8. 2. 06.

42. B. 40 920. Einstellpunkte tragende Schieber für Meßlatten zur Anzeige der Steigung bezw. des Gefälles. W. Bagger, Königsberg i. Pr. 15. 9. 05.

F. 19 641. Wärmeregler. J. B. Fournier, Paris. 24. 12. 04.

H. 37 873. Kurvenlineal, bestehend aus einer Anzahl nebeneinander liegender, feststellbarer Stäbe. J. Hirschmann, Goldingen, Kurland. 16. 5. 06.

H. 38 206. Elektrisches Widerstandsthermometer aus Platindraht. W. C. Heraeus, Hanau. 30. 6. 06.

H. 38 798. Vorrichtung zum Teilen eines Winkels oder Kreises in beliebig viele gleiche Teile mittels einer mit Kurven versehenen Platte. F. Hefer, Hagen i. Westf. 20. 9. 06.

J. 9339. Zirkel zur Teilung eines Winkels in beliebig viele gleiche Teile mittels einer sich abrollenden Meßscheibe. Z. Jagodzinski, München. 18. 8. 06.

P. 17 855. Zusammenlegbares Stereoskop, bei dem das eine Bild direkt, das andere durch einen Spiegel oder ein Prisma betrachtet wird. L. Pigeon, Dijon, Frankr. 16. 11. 05.

P. 18 842. Vorrichtung zur Erzeugung regelbarer, verzerrter Bilder mit Hilfe vorgeschalteter, drehbarer Prismen an optischen Apparaten. W. E. Phillips, Collhran, V. St. A. 27. 8. 06.

Sch. 25 391. Ölprüfvorrichtung. F. Schmaltz, Offenbach a. M. 28. 3. 06.

W. 25 819. Tiefenmeßinstrument, bestehend aus zwei ineinander greifenden Glasröhren. E. E. Wigzell, London. 1. 6. 06.

Z. 4849. Spiralförmig beweglicher Mikroskop-Objekttisch. W. Ziuk, Berlin. 15. 3. 06.

57. B. 39 417. Spiegelsystem für zwei gleichzeitige stereoskopische Aufnahmen mit einem Objektiv. K. Lenck, Berlin. 4. 3. 05.

64. H. 39 379. Gefäß mit doppelten, einen luftleeren Hohlraum einschließenden Wandungen, mit als Versteifung zwischen den inneren Glaswänden liegenden Einlagen. R. Hartwig, Berlin. 6. 12. 06.

O. 5008. Einrichtung zur Befestigung von Visierfernrohren für Geschütze. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 7. 11. 05.

Erteilungen.

21. Nr. 182 961. Elektrodynamometer. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 22. 5. 04.

Nr. 183 054. Wechselstrom-Induktionsmeßgerät. W. M. Bradshaw, Wilkinsburg, V. St. A. 14. 12. 05.

Nr. 183 055. Meßvorrichtung für Verbrauch von elektrischer Energie. Isaria-Zähler-Werke, München. 10. 6. 06.

Nr. 183 315. Anlaßvorrichtung für Quecksilberdampf- und ähnliche Lampen und Gleichrichter. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 12. 5. 04.

Nr. 183 331. Elektrode für Vakuumröhren. Polyphos Elektrizitäts-Gesellschaft, München. 5. 8. 06.

42. Nr. 183 222. Kochkolben. W. v. Bolton, Charlottenburg. 24. 7. 06.

Nr. 183 295. Selbsttätig sich öffnende Schutzklappen für optische Instrumente. M. Dewald, Bonn. 20. 9. 06.

Nr. 183 423. Verfahren zum Ausgleich der Ablenkung von Kompaßmagnetnadeln von der wahren Mittagslinie durch Anordnung von Quermagneten. W. T. St. Aubin, London. 14. 2. 06.

Nr. 183 424. Panoramafernrohr mit mehr als zwei hintereinander geschalteten Einzelfernrohren und einem in den Strahlengang eingeschalteten Aufrichteprisma. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 7. 3. 05.

64. Nr. 183 032. Als Hohlmaß ausgebildeter Trichter. C. J. Schlenter, Kalk b. Cöln. 9. 12. 05.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

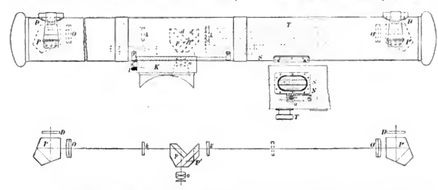
Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 7. **1. April.** **1907.**

Koinzidenz-Telemeter der Firma Carl Zeiß in Jena.

Die Lichtstrahlen fallen durch die Objektivöffnungen auf die Prismen P und P' werden von diesen um 90° abgelenkt und gelangen durch die Objektive O und O' in die Okularprismen p und p', zwei Dachprismen, deren Dachkanten d und d' sind. Diese sind fest miteinander verkittet, und die untere Hälfte der Berührungsfläche ist versilbert, so daß die von P und O herkommenden Lichtstrahlen durch die obere Hälfte der Kittschicht hindurchtreten und die obere Hälfte des Objektes in der Bildebene abbilden, während die von P' und O' herkommenden Lichtstrahlen an der Silberschicht reflektiert werden und die untere Hälfte des Zieles in der Bildebene abbilden. Die Trennungslinie der beiden Bildhälften wird also durch den Rand der Silberschicht gebildet und muß sich daher als sehr dünne Linie, durch das Okular o betrachtet, darstellen.



Ein unendlich fernes Objekt entsendet nach den beiden Objektivöffnungen zwei parallele Strahlenbüschel, es wird daher in der Bildebene so abgebildet, daß die beiden Bildhälften genau aufeinander passen. Die Bildhälften eines in einer endlichen Entfernung befindlichen Objekts dagegen sind seitlich gegeneinander verschoben; der Betrag dieser Verschiebung ist um so größer, je geringer die Entfernung des Objekts ist, er kann daher als Maß für die Entfernung dienen.

In der rechten Hälfte des Entfernungsmessers befindet sich ein in der Längsachse des Instrumentes verschiebbarer Keil k', dessen brechender Winkel in einer horizontalen Ebene liegt. Dieser Keil bewirkt eine Verschiebung des von dem Objektiv O' erzeugten Bildes (also der unteren Hälfte des Objektbildes), die um so größer ist, je weiter er von der Bildebene entfernt ist. Bei passender Wahl des Keilwinkels und der Strecke, auf welcher der Keil bewegt werden kann, läßt sich also durch den Keil für jede Entfernung des Zieles die seitliche Verschiebung der beiden Bildhälften aufheben.

Der Verlauf der Messung ist folgender: Der Messende dreht das Instrument so, daß er das zu messende Objekt möglichst in der Mitte des Gesichtsfeldes sieht. Alsdann dreht er so lange an dem Knopf T, der den Keil k' bewegt, bis die beiden Bildhälften genau aufeinander passen. Auf der Skala S ist dann die Entfernung abzu-

lesen. Die Augenmuschel K soll seitliches Licht abhalten, sie kann für die Benutzung des linken oder rechten Auges passend verschoben werden.

Wenn eine bekannte Entfernung nicht genau richtig angegeben wird, so kann man mit Hilfe eines beigegebenen Schlüssels das Instrument nachjustieren. Wenn man den Schieber N unterhalb des Skalenfensters seitwärts bewegt, wird der Zapfen w sichtbar, auf den der Schlüssel paßt; durch Drehen dieses Zapfens wird der Nullstrich der Skala verschoben, bis die Entfernungsangabe stimmt. Zur Kontrolle des Instrumentes wählt man am besten eine möglichst große bekannte Entfernung.

Es kann vorkommen, daß die Höhenlage der beiden Bildhälften nicht stimmt, so daß also in der Trennungslinie Teile des Objektes doppelt abgebildet werden oder ganz fehlen. Diesen Fehler bemerkt man am besten durch Betrachten von Turmkuppeln, Fenstern oder dergleichen; er wird beseitigt durch Verschieben des Keiles k, dessen brechender Winkel in einer vertikalen Ebene liegt. Mit Hilfe des beigegebenen Schlüssels löst man eine Schraube der Keilbefestigung und dreht so lange an dem Knopf t, bis die betrachtete Kuppel, wenn sie von der Trennungslinie durchschnitten wird, die richtige Gestalt annimmt, oder bis ein kleines Fenster ebenso groß erscheint, wenn es auf der Trennungslinie liegt, als wenn es ganz über oder unter ihr liegt.

Lichter werden im Entfernungsmesser als kleine Punkte abgebildet, so daß sie nicht durch die Trennungslinie geteilt werden können. Um dennoch ein Messen zu ermöglichen, dreht man den Knopf t, ohne die erwähnte Schraube zu lösen, entgegen dem Sinn des Uhrzeigers bis zum Anschlag. Dadurch wird den Bildhälften eine Höhendifferenz gegeben, so daß man das Licht oberhalb und unterhalb der Trennungslinie sieht und die beiden Bilder aufeinander einstellen kann.

Zur Erleichterung ist durch das Gesichtsfeld eine vertikale Linie gezogen, auf die die Lichtbilder eingestellt werden können. Die Koinzidenz-Telemeter werden auch mit Zylinderlinsen geliefert, die zum Messen von punktförmigen Objekten eingeschaltet werden können und dann diese zu vertikalen Linien ausziehen.

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Am 17. März verschied nach kurzer Krankheit an einem Herzschlage im 48. Lebensjahre unser Mitglied

Hr. **Georg Hirschmann.**

Der Verstorbene war nicht nur einer der hervorragendsten und liebenswürdigsten Vertreter seines Faches, in dem er im Zusammenwirken mit medizinischen Autoritäten Bedeutendes, zum Teil Bahnbrechendes geleistet hat, sondern er hat sich auch um die Allgemeinheit und seine Fachgenossen bleibende Verdienste erworben, sowohl als Mitglied des unterzeichneten Vorstandes als auch besonders durch seine Tätigkeit bei der Chicagoer und der Pariser Weltausstellung.

Ehre seinem Andenken!

Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik,
Abteilung Berlin.

Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. Januar bis zum 31. März 1907 sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

Beiling & Lübke, Inh.: P. Kühne u. R. Günther; Werkzeugmaschinen-Fabrik; Berlin SO 26, Admiralstr. 16. Bln.

Ed. Bornkessel; Glasfabrik, Glasbläserei und Holzwarenfabrik; Blumenau und Mellenbach (Thür.). Ilm.

Richard Bosse & Co., Inh.: Rud. Weigt u. O. Winkelmann; Fabrik für elektrotechn. Apparate, Telegraphen-Bauanstalt, Herstellung von Apparaten für Telegraphie, Telephonie und Eisenbahnsicherungswesen; Berlin O 36, Wiener Str. 43. Bln.

Dr. Bruno Glatzel; Assistent an der Techn. Hochschule; Berlin SW 29, Gneisenaustr. 4. Bln.

Rösel & Pröbster; Glasschleiferei und Gravieranstalt; Langewiesen (Thür.). Ilm.

Karl Schmidt; Mechaniker, Fabrik chirurgischer Spritzen; Halle (Saale), Laurentiusstr. 7. Halle.

Julius Schuch; Telegraphen-, Telephon- und Blitzableiter-Fabrik; Berlin O 27, Holzmarktstr. 34. Bln.

Alfred Schütt; Ingenieur, Inhaber der Fa. O. Ahlherndt; Berlin SO 36, Heidelberger Str. 76. Bln.

M. Thier; Patentanwalt; Erfurt. Ilm.

Glashüttenwerke Ernst Witter A.-G.; Unterneubrunn (Thür.). Ilm.

B. *Ausgeschieden:*

W. Demmin; Greifswald.

Georg Hirschmann, Berlin. †.

S. Simon (i. Fa. R. Blänsdorf Nachf.), Frankfurt a. M.

C. *Änderungen in den Adressen:*

A. Blaschke; Berlin W 30, Barbarossastraße 51.

O. Däfler; Berlin N 39, Boyenstr. 44.

Rob. Fischer; Elektr. Apparate und Instrumente; Dresden-N, Markgrafenstr. 3. *Hptv.*

Deutsche Gasglühlicht-A.-G.; Berlin O 17, Rotherstr. 20/23.

A. Hoyer; Göttingen, Königsallee 23.

A. Spindler; Göttingen, Königsallee 23.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Leipzig. Sitzung vom 6. März 1907. Vorsitzender: Hr. W. Petzold.

Der stellvertretende Vorsitzende, Hr. G. Schmager, erstattet Bericht über den Lehrlingsnachweis. Da noch Bedarf an Lehrlingen bei mehreren Mitgliedern vorhanden ist, wird beschlossen, noch ein diesbezügliches Inserat in den Leipziger Neuesten Nachrichten einrücken zu lassen.

Bei Besprechung der bevorstehenden Gehilfenprüfung wurde angeregt, ob es angebracht sei, bei der diesjährigen Ausstellung von Lehrlingsarbeiten nicht nur die Gehilfenstücke, sondern auch solche Arbeiten auszustellen, die von Lehrlingen des 2. und 3. Jahrganges herrühren. Die Erledigung dieser Angelegenheit wurde auf nächstes Jahr verschoben, da die Zeit zur Anfertigung solcher Stücke für diese Ausstellung zu kurz ist.

Über Gehilfenprüfung der in Fabriken ausgebildeten Lehrlinge unseres Faches berichtet Hr. Schopper, daß die Leipziger Gewerbekammer die Prüfung der Lehrlinge, die in Fabriken ausgebildet werden, abgelehnt habe. Von diesem Beschlusse werden dieses Jahr drei Firmen unseres Zweigvereins betroffen. Hr. Heynemann kritisierte das Verhalten der Gewerbekammer in scharfer Weise. Es wird einstimmig beschlossen, im allgemeinen Interesse unseres Faches Stellung gegen jenen Beschluß zu nehmen. Im speziellen Interesse unseres Zweigvereins werden die Herren Petzold und Heynemann beauftragt, wegen dieser Angelegenheit bei der Gewerbekammer noch persönlich vorstellig zu werden. *L. S.*

Abteilung Berlin. E. V. Sitzung vom 19. März 1907. Vorsitzender: Hr. W. Haensch, später Hr. W. Handke.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung mit einem warmen Nachrufe auf Georg Hirschmann; die Anwesenden ehren das Andenken an den Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Hr. Dr. R. Lindemann, Assistent bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, spricht über Drahtlose Telegraphie. (Die sehr erschöpfenden, durch zahlreiche Experimente erläuterten Darlegungen werden in einem späteren Hefte ausführlich wiedergegeben werden).

Als Mitglieder werden aufgenommen die Herren Ing. Alfred Schütt, i. Fa. Oskar Ahlherndt (SO 36, Heidelberger Str. 76) und Dr. Bruno Glatzel (SW 29, Gneisenaustr. 4). *Bl.*

Diejenigen Mechanikergehilfen, die sich bei der **Fraunhofer-Stiftung** behufs Besuches von Fachschulen um Stipendien bewerben wollen, die am 1. Oktober d. J. ausgezahlt werden, werden gut tun, ihre Gesuche möglichst bald einzureichen, und zwar an den Vorsitzenden der Stiftung, Hrn. F. Franc v. Liechtenstein (Charlottenburg 2, Kurfürstenallee 38). Nähere Auskunft über die zu erfüllenden Bedingungen erteilt der Genannte, sowie der Geschäftsführer der D. G. f. M. u. O.

---

79. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden
vom 15. bis 21. September 1907.

Die allgemeinen Sitzungen der diesjährigen Tagung sollen Montag, den 16., und Freitag, den 20. September vormittags stattfinden; es sind dafür Vorträge von den Herren Professoren Dr. Hempel (Dresden), Dr. Hergesell (Straßburg), Dr. Hoche (Freiburg i. B.), Dr. zur Straßen (Leipzig) in Aussicht genommen. Für Donnerstag, den 19. September, vormittags ist eine Gesamtsitzung der beiden wissenschaftlichen Hauptgruppen, für den Nachmittag desselben Tages sind gemeinsame Sitzungen je der beiden Hauptgruppen geplant. Die Abteilungssitzungen sollen am 16. nachmittags und am 17. und 18. vormittags und

nachmittags abgehalten werden. Die Abteilungen sind seit der vorjährigen Versammlung in Stuttgart um eine, 1*b* Astronomie und Geodäsie, vermehrt worden.

Der Vorstand der Abteilung für *Physik, einschl. Instrumentenkunde und wissenschaftliche Photographie* besteht aus den Herren Geh. Hofrat Prof. Dr. W. Hallwachs und Geh. Hofrat Prof. Dr. G. Helm als Einführenden, Prof. Dr. M. Toepler, Gymnasialoberlehrer Dr. M. Gebhardt, Ass. Dr. H. Dember, Ass. Lehramtskand. F. Röhre, Ass. Dr. A. Wigand als Schriftführern.

Da den späteren Mitteilungen über die Versammlung, die im Juni zur Versendung gelangen, bereits ein vorläufiges Programm der Verhandlungen beigefügt werden soll, so wolle man Vorträge und Demonstrationen wenn möglich bis zum 25. Mai bei Hrn. Prof. Dr. W. Hallwachs (Dresden-A 14, Technische Hochschule) anmelden; um in dem vorläufigen Programm wenigstens die Namen derjenigen, welche Vorträge planen, aufführen zu können, möge die Anmeldung auch in den Fällen bewirkt werden, welche die Mitteilung des Themas vor Beginn der Versammlung nicht gestatten; größere Vorbereitungen für Demonstrationen können nur dann übernommen werden, wenn Instruktionen dafür bis zu dem angegebenen Termin zugegangen sind.

Diejenigen Herren Physiker, welche die Versammlung besuchen wollen, werden gebeten, dies so zeitig wie möglich, spätestens aber eine Woche vor Beginn der Versammlung, dem Vorstand der Abteilung für Physik direkt mitzuteilen.

Die Jahresversammlung des **Verbandes Deutscher Elektrotechniker, E. V.** wird in der Zeit vom 6. bis 9. Juni in Hamburg stattfinden; anfänglich war der 16. bis 19. Juni in Aussicht genommen, doch mußte dieser Termin verschoben werden.

Der bedeutende französische Chemiker **M. Berthelot** ist am 18. März zu Paris im 80. Lebensjahre gestorben.

Habilitiert haben sich: Dr. **A. Bestelmeyer** für Physik an der Universität Göttingen; Dr. **M. Laue** an der Universität Berlin für Physik; Dr. **A. Prey** für Astronomie und Geodäsie an der Techn. Hochschule in Wien; Dr. **F. Köhler** für Geodäsie an der Techn. Hochschule in Prag; Dr. **J. Burian** für chem. Technologie an der böhm. Techn. Hochschule in Prag; Dr. **R. Pribram,** bisher o. Prof. in Czernowitz, für Chemie an der Universität Wien; Dr. **Sigmund** für landwirtschaftliche Chemie an der Techn. Hochschule in Prag.

Berufen: Der ao. Prof. der Physik Dr. **A. Wehnelt** in Erlangen als o. Prof. an die Universität Berlin; Privatdozent Dr. **W. Seitz** in Würzburg als Dozent für Physik an die Techn. Hochschule in Aachen mit dem Titel Prof.; Dr. **A. Trowbridge,** Prof. der mathemat. Physik in Ann Arbor, an die Universität in Princeton; Dr. **F. Francis** als Prof. der Chemie an die Universität zu Bristol.

Ernannt wurden: Dr. **W. Meinardus,** Privatdozent an der Universität Berlin, zum ao. Prof. der Meteorologie an der Universität Münster; Dr. **E. v. Oppolzer,** ao. Prof. der Astronomie in Innsbruck, zum o. Prof.; Dr. **J. Ph. Lagrula** zum Direktor der Sternwarte in Quito (Ecuador); **Angot** zum Direktor des Meteorologischen Centralbureaus in Paris; Prof. Dr. **J. Zenneck,** bisher Dozent der Physik in Danzig, zum Prof. an der Techn. Hochschule in Braunschweig; Dr. **A. Kalähne,** bisher Privatdozent in Heidelberg, unter Verleihung des Titels Prof. zum Dozenten der Physik an der Techn. Hochschule in Danzig; Dr. **O. W. Richardson** aus Cambridge (Engl.) zum Prof. der Physik an der Universität New-Jerseys in Princeton; Dr. **F. Streintz,** ao. Prof. an der Universität Graz, zum o. Prof. der Physik an der Techn. Hochschule daselbst; **H. D. Minchin** zum ao. Prof. der Physik an der Universität zu Rochester N. Y.; Dr. **C. D. Child,** Prof. der Physik in Hamilton N. Y., zum Prof. an der Bergschule in Kingston; Dr. **J. Herzig,** ao. Prof. der Chemie an der Universität Wien, zum o. Universitätsprofessor; Privatdozent Dr. **Emil Bose** in Göttingen zum Prof. und Dozenten der physikal. Chemie an der Techn. Hochschule in Danzig; Dr. **E. H. Henderson** zum ao. Prof. der pharmazeut. Chemie an der Universität Los Angeles (Calif.); Dr. **M. Travers,** Prof. der Chemie in Bristol, zum Direktor des neuen *Indian Institute of Science* in Bangalore; Hofrat Prof. Dr. **Z. Skraup** in Graz zum o. Prof. der Chemie an der Universität Wien; Titularprof. Dr. **J. Tambor,** Privatdozent für anorganische Chemie an der Universität Bern, zum ao. Prof. mit einem Lehrauftrag für Farbenchemie; **L. C. Newell** zum Prof. für Chemie an der Universität Boston; **E. H. Archbold** zum ao. Prof. der Chemie in Syracuse (N. Y.); Dr. **A. B. Lamb** zum Prof. der Chemie an der Universität New-York.

Sir **D. Gill,** Dir. der Sternwarte in Capstadt tritt von seiner Stellung zurück; Prof. Dr. **A. Schuster** legt sein Amt an der Universität Manchester als Prof. der Physik und Leiter der Physikalischen Laboratorien nieder; Nachfolger wird Prof. **E. Rutherford** von der Universität Montreal, Can.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Objektiv-Serie I c, Tessar 1 : 4,5 und 1 : 3,5.

Mitteilung aus dem Zeiß-Werk.

Die günstige Aufnahme, die das Tessar 1 : 6,3 gefunden hat, gab neuerdings die Anregung, für bestimmte Zwecke noch lichtstärkere Tessare zu konstruieren. Die Versuche haben zur Konstruktion der Tessare 1 : 3,5 und 1 : 4,5 geführt, die soeben vom Zeiß-Werk als Serie I c herausgegeben werden und die spezifischen Vorzüge des Tessartypus aufweisen, nämlich den einfachen Bau und die hervorragende Schärfe und Brillanz des Bildes.

Das Tessar 1 : 4,5 wird in den größeren Brennweiten als lichtstarkes Objektiv für Projektionen, für Porträt- und Gruppenaufnahmen, in den kleineren Brennweiten als sehr lichtstarkes Universalobjektiv für Hand-



Zeiß-Tessar 1 : 4,5 in Normalfassung.

kameras, besonders für Sportaufnahmen und alle anderen Arten kurzer Momentaufnahmen empfohlen. Der scharf gedeckte Bildkreis ist etwas kleiner als beim Tessar 1 : 6,3, umfaßt jedoch bei voller Öffnung immer noch rd. 55°, so daß ein gegebenes Plattenformat von einem Tessar 1 : 4,5 ausgezeichnet wird, dessen Brennweite gleich der Plattendiagonale ist. Dementsprechend wird z. B. für Handkameras für das Format 9×12 cm^2 das Tessar 1 : 4,5, $f = 150$ *mm* angeboten.

Dem Prospekt ist eine autotypisch reproduzierte Wassersportaufnahme und außerdem, ebenso wie seinerzeit dem Prospekt über das Tessar 1 : 6,3, eine als Lichtdruck wiedergegebene Aufnahme der Objektivprüfungstafel des Zeiß-Werks beigelegt, die mit dem Tessar 1 : 4,5 gemacht worden ist.

Die gute chromatische Korrektion des Tessars 1 : 4,5 macht es in Verbindung mit der hohen Lichtstärke für Dreifarbenaufnahmen nach der Natur besonders geeignet. Einen Beweis von seiner Leistungsfähigkeit auf diesem Gebiete gibt ein wohl gelungenes Damenbildnis von Nikola Perscheid, das autotypisch vervielfältigt worden ist und den Interessenten vom Zeiß-Werk auf Wunsch gern zugesandt wird.

Das Tessar 1 : 3,5 gibt bei voller Öffnung für ein Gesichtsfeld von etwa 35° ein ebenes und überall gleichmäßig scharfes Bild. In zwei kleinen Brennweiten hergestellt, soll es als Spezialobjektiv für kinematographische Zwecke dienen, in drei großen Brennweiten dagegen für die Projektion undurchsichtiger Gegenstände und vor allem für die Portraitphotographie. Für alle diese Zwecke werden dort, wo besonders hohe Lichtstärke nötig ist, bisher noch die schlechthin sog Portraitköpfe benutzt, die mit gewissen Modifikationen nach dem vor über 60 Jahren von Joseph Petzval geschaffenen Typus hergestellt werden. Das Tessar 1 : 3,5 kommt diesen Petzval-Objektiven an Lichtstärke annähernd gleich, in der Ausdehnung des benutzbaren Bildfeldes übertrifft es sie erheblich.

Auf eine Eigenschaft sei noch hingewiesen, die allen Tessaren der verschiedenen Serien eigen ist, das ist die vollkommene Orthoskopie. Diese ist nämlich, abgesehen von den äußerst seltenen Fällen, in denen man Objekte in gleicher oder annähernd gleicher Größe photographieren will, bei den Tessaren in höherem Grade erreicht, als z. B. bei allen symmetrischen Objektiven von vergleichbarer relativer Öffnung. Gegenüber der unrichtigen, aber landläufigen Auffassung, daß die symmetrischen Objektive schlechthin verzeichnungsfrei seien, verdient diese Tatsache hervorgehoben zu werden.

Gerade im Punkte der Orthoskopie haben die lichtstarken unsymmetrischen Objektive vor den symmetrischen den Vorzug voraus, daß der Konstrukteur es bei ihnen in der Hand hat, die beste Korrektion der Verzeichnung für denjenigen Abbildungsmaßstab herbeizuführen, für den das betreffende Objektiv in erster Linie benutzt werden soll, so bei den Tessaren 1 : 6,3, 1 : 4,5 und 1 : 3,5 für stärkere Verkleinerungen, bei den Reproduktionstessaren dagegen für schwächere Verkleinerungen.

Elementprüfer der A.-G. Mix & Genest. (D. R. P.)

Der neue Elementprüfer hat den Zweck, Elemente auf ihre Leistungsfähigkeit, d. h. auf das Vorhandensein von Strom, sowie elektrische Leitungen auf ihr Leitungsvermögen zu untersuchen; er ersetzt die bisher gebräuchlichen unhandlichen Anzeigevor-

richtungen, welche schon deswegen unbequem und zeitraubend sind, weil zur Verbindung des Apparates mit den Elementen oder Leitungen lose Schnüre oder Leitungsdrähte erforderlich sind.

Der neue Elementprüfer, welcher von der Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphen-Werke (Berlin W) fabriziert wird, bietet infolge seiner einfachen Konstruktion, geringen Größe (eine Dose von 5 × 3 *cm*) und außerordentlichen Widerstandsfähigkeit allen bisher gebräuchlichen Anzeigevorrichtungen gegenüber wesentliche Vorteile.

Das Gehäuse trägt an seiner Außenseite eine Platte, welche in leitender Verbindnng mit einer an der Innenfläche des Gehäuses angeordneten Klemme steht. An dieser ist das Ende der Windungen eines Elektromagneten angeschlossen, während das andere Ende dieser Windungen mit einem Stromschlußstück in Verbindung steht, an welchem die Unterbrecherfeder des



Elektromagnetankers im Ruhezustande anliegt. Ferner ist hier eine ausziehbare Bandfeder untergebracht, deren eines Ende sich durch das Gehäuse erstreckt und mittels eines Ringes herausgezogen wird; nach Gebrauch rollt sich die Bandfeder selbsttätig wieder zusammen.

Beim Gebrauche (s. *Fig.*) legt man an den einen Pol des zu prüfenden Elementes o. dgl. die außen befestigte Platte und an den anderen Pol die herausgezogene Bandfeder. Falls Strom vorhanden ist, fließt dieser von dem einen Pol durch den Apparat zu dem anderen Pol des Elementes oder der Batterie. Der innen befindliche Anker macht nun die übliche Bewegung wie alle Unterbrecherwecker und gibt dadurch ein schnarrendes Geräusch. Bei einiger Übung kann man nach der Lautstärke des Schnarrens die Güte von Elementen bestimmen und ebenso Leitungsprüfungen auf einfachste Weise vornehmen.

Der Apparat kann auch von ungeübten Händen zu einer oberflächlichen Prüfung von Elementen oder Leitungen benutzt werden und ist dabei derart handlich, daß er jederzeit bequem mitgeführt werden kann.

Klebemittel für Papier auf Zelluloid.

Eders Jahrb. f. Photogr. **20.** *S. 600. 1906* nach *Allgem. Anzeiger f. Druckereien.*

1. Man bestreiche das Papier mit einer Gelatinelösung und das Zelluloid mit einer Lösung von Kampfer in Spiritus und drücke das Papier gegen das Zelluloid; durch Beschweren oder leichtes Pressen während des Trocknens wird das Festhaften befördert. Auf ganz dünne, weiche Papiere wird das Klebemittel am besten mittels eines Zerstäubers aufgetragen. Um die Gelatine in Wasser unlöslich zu machen, ist dem Klebemittel etwas Formalin oder in warmem Wasser gelöstes Chromalaun hinzuzufügen.

2. Man mische 1 *kg* Kasein und 100 *g* Borax in 5 *l* kaltem Wasser gut durcheinander und lasse die Masse 5 bis 6 Stunden stehen; alsdann erwärme man sie auf 75° bis 80° und filtriere sie durch Leinwand. Will man das Klebemittel nicht sofort verwenden, so füge man einige Tropfen Formalin hinzu, um es haltbar zu machen.

3. Man weiche 1 Tl. Gelatine in 12 Tln. Wasser und löse 1 Tl. weißen Schellack in 8 Tln. Alkohol; darauf erwärme man die Gelatine und füge, wenn sie gut flüssig ist, 50 Tl. Ammoniak hinzu. Alsdann wird bei stetem Umrühren die Schellacklösung in ganz kleinen Mengen zugesetzt. Die warme, klare Lösung preßt man dann durch Leinwand und trägt sie auf das Papier. Das Zelluloid wird mit Kampferspiritus bestrichen und das Papier auf das Zelluloid gepreßt.

4. Ein etwas teueres, aber ebenfalls ausgezeichnetes Klebemittel für Papier auf Zelluloid besteht aus einer Lösung von Zelluloid in Amylalkohol. *Klßm*

Glastechnisches.

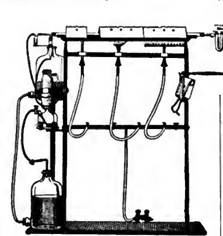
Tragbares Universalstativ für die vereinfachte Elementaranalyse.

D. R. G. M. Nr. 284 939.

Chem.-Ztg. **30** *S. 1045. 1906.*

Für die vereinfachte Elementaranalyse, wie sie Dennstedt in seiner „Anleitung" (2. Aufl., Hamburg 1906) beschreibt, beansprucht das Verbrennungsgestell nebst sämtlichen Apparaten immerhin einen Raum von 1 bis 2 *m*, was namentlich in kleinen oder in stark besuchten Laboratorien ins Gewicht fällt, zumal wenn der Apparat dauernd aufgestellt bleiben

soll. Es wird zur Abhilfe dieses Übelstandes das beistehend abgebildete Universalstativ empfohlen, das an beliebiger Stelle bingestellt werden kann und sämtliche Apparate auf sehr engem Raume vereinigt.



Das Gestell ist von der Firma Dittmar & Vierth in Hamburg 15 zu beziehen.

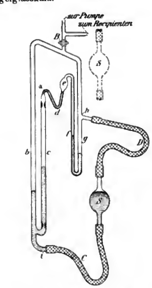
Abgekürztes Manometer mit wiederherstellbarer Leere.

Von Leo Ubbelohde.

Mittlgn. d. Kgl. Materialprf.-Amtes. **24.** *S. 309. 1906.*

Der nebenstehend schematisch abgebildete Apparat besteht aus in sich geschlossenen Rohrsystemen, die im wesentlichen zwei U-förmig gebogene Röhren darstellen, deren innere und deren äußere Schenkel miteinander in Verbindung stehen. Der Hahn *B* vermittelt den Anschluß an Pumpe und Rezipient. Das Glasrohr *b* geht in das mit Einschnürungen versehene Rohr *c* über, daran schließt sich oben die gebogene Kapillare *d* mit der Kugel *e*, an diese die Kapillare *f* und das Rohr *g*, welches wieder mit dem äußeren Schenkel *b* in Verbindung steht. Letzterer ist unten bei *i* mittels Gummischlauchs *C* mit dem beiderseits offenen Glasgefäß *S* verbunden, das auf der andern Seite durch den Stutzen *h* mit dem Rohr *g* kommuniziert. Die horizontale Schraffierung deutet die Quecksilberfüllung des Apparats an.

Der Gebrauch des Apparates ist einfach. Zu Anfang steht das Quecksilber in *b*, *c*, *S* gleich hoch, was auch dann noch der Fall ist, wenn der Apparat mit der Wasserstrahlpumpe evakuiert ist. Sobald man nun das Gefäß *S* bis zu der in der Zeichnung durch die gestrichelten Linien angegebenen Höhe hebt, steigt das Quecksilber in den Rohren *b* und *c* empor, füllt die Kapillare *d* sowie die Kugel *e* an und tritt schließlich auch in *f* und *g* ein. Wenn dies geschehen ist, wird das Gefäß *S* wieder gesenkt, wobei das Quecksilber bei *a* abreißt und sich im Rohre eine Torricellische Leere bildet. Nach mehrfacher Wiederholung dieser Manipulation erhält man in *c* ein hinreichend vollkommenes Vakuum, während über dem Quecksilber in *b* der zu messende Luftdruck herrscht. Die Differenz der Höhen der Quecksilbersäulen in *c* und *b* gibt den zu messenden Luftdruck an. Die Ablesung geschieht an einer verschiebbaren Spiegelglasskala.



Ein Vorzug des Apparats ist der Umstand, daß man augenblicklich feststellen kann, ob das Vakuum in *c* noch vollkommen ist, und, wenn dies nicht der Fall ist, es leicht während des Betriebs wieder herstellen kann. *Wb.*

Kalzium als Absorptionsmittel für Gase und seine Verwendung zur Erzielung hoher Vakua und für spektroskopische Untersuchungen.

Von F. Soddy.

Chem.-Ztg. **30.** *S. 1208. 1906.*

In der Sitzung der Royal Society in London vom 15. November 1906 hat der Autor einen sinnreich konstruierten elektrischen Ofen

zum Erhitzen von Kalzium und anderen Stoffen in Gasen demonstriert, bei dem Röhren aus weichem Glase benutzt werden. Arndt hat bereits nachgewiesen, daß Sauerstoff und Stickstoff durch Kalziumdämpfe absorbiert werden, während es dem Autor mit seinem Ofen gelungen ist, zu zeigen, daß alle bekannten Gase mit Ausnahme derjenigen der Argongruppe vom Kalzium aufgenommen werden.

Die zu erhitzende Substanz (z. B. Kalzium), kommt in einen kleinen Porzellantiegel *a*, dessen unterer Teil von einer Porzellanröhre *b* umgeben ist, welche den Erhitzungsdraht trägt. Ein zweites Porzellanrohr *c* umgibt diesen kleinen Ofen, und das ganze wird in eine vertikale Glasröhre *d* von 25 bis 30 *mm* Durchmesser eingesetzt, welche bei der Schliffstelle *e* auf einem mit Quecksilberkontakten *f* versehenen Gefäß sitzt. Nachdem der Apparat evakuiert ist, wird ein elektrischer Strom durch den Draht geschickt, wodurch sich das Kalzium auf 700 bis 800° erhitzt, zum Teil verflüchtigt und an der Glaswand einen Spiegel bildet, der die Gase absorbiert. Wird z. B. eine kleine Menge Kohlengas in den Apparat gebracht, das Kalzium erhitzt und wieder abgekühlt, so läßt sich durch das Vakuum kein elektrischer Strom leiten. *Wb.*

Gewerbliches.

Vorschriften für die Zahlung der Zölle und für Vorschufszahlungen auf Zölle in Rußland.

Die durch Verfügungen des Finanzministers vom 1. und 8. November 1906 erlassenen Bestimmungen über die Zahlung der Zölle und der Vorschüsse auf die Zölle bei den Zollämtern sind durch neue, vom Finanzminister am 9./22. November 1906 bestätigte „Zeitweilige Regeln für die Annahme von Zahlungen und Sicherstellungen für Rechnung der Zollanstalten bei den Reichsbankstellen und Renteien" ersetzt worden. Danach können an Orten, wo sich eine Reichsbankstelle oder Rentei befindet, Zahlungen in Münzen, Kreditbilletts, Billets der Reichsrentei und in ausländischen Banknoten bis zu 2000 *Rubel* nach dem Belieben der Zahler bei diesen Stellen oder bei den Zollämtern geleistet werden, während Beträge von über 2000 *Rubel* bei den Reichsbankstellen oder Renteien eingezahlt werden müssen. Vorschußzahlungen unter 200 *Rubel* sind stets bei den Zollämtern zu leisten. Wo keine Reichsbankstelle oder Rentei vorhanden ist, gelten die bisherigen Bestimmungen des Zollreglements. Aktien und Zinspapiere zur Sicherstellung von Zollzahlungen sind nicht bei den Zollämtern, sondern bei der nächsten Reichsbankstelle oder Rentei zu hinterlegen.

Ausstellungen im nördlichen China.

Nachr. des Reichsamts des Innern für Handel und Gewerbe.

Die *erste chinesische Industrieausstellung*, die in Tientsin im September 1904 eröffnet wurde, hat sich während der $2^1/_4$ Jahre ihres Bestehens das lebhafte Interesse des Publikums zu erhalten vermocht, so daß jetzt die monatliche Durchschnittszahl der Besucher auf über 20 000 gestiegen ist. Sämtliche Gegenstände mit wenigen Ausnahmen sind Erzeugnisse der einheimischen Industrie, nur ein Saal enthält die seinerzeit vom japanischen Handels- und Landwirtschaftsminister der Ausstellung überwiesenen japanischen Waren, darunter photographische Apparate mit allem Zubehör.

Die *Industrieausstellung in Paotingfu* ist im Mai 1905 eröffnet worden. Unter dem Vorwande, den in der Provinzialhauptstadt bestehenden zahlreichen modernen Lehranstalten (Militär-Hochschule, Unteroffizier- und Kadettenanstalt, Polizei-, Rechts-, Normal- und Ackerbau-Schule), an denen eine große Anzahl japanischer Lehrer tätig ist, eine Lehrmittelsammlung vorzuführen, haben es die rührigen Japaner verstanden, weitab von der Küste im Herzen der Provinz der chinesischen Bevölkerung Gelegenheit zu bieten, sich mit japanischen Industrieerzeugnissen aller Art bekannt zu machen und so der japanischen Industrie neue Abnehmer zuzuführen.

Der Umfang der Ausstellung ist nicht sehr bedeutend; sie findet in einem 8 *m* breiten und 80 *m* langen Raume Unterkunft. Den größten Teil des Raumes nehmen die Gegenstände für den Schulgebrauch ein, darunter Luftpumpen, Elektrisiermaschinen, Chemikalien, Glas- und Porzellangefäße für den Experimentierunterricht in Physik und Chemie und zur Einrichtung von Laboratorien. Auch ist eine große Sammlung von Reißzeugen, Winkeln und Schienen, Zeichenmaterialien, Nivellier- und Meßinstrumenten vorhanden zum Gebrauch bei der geodätischen und topographischen Ausbildung der Schüler, auf die die chinesische Schulleitung neuerdings großes Gewicht legt. Seit Eröffnung der Ausstellung soll sich die

Zahl der ausstellenden Firmen etwa verzehnfacht haben und die tägliche Besucherzahl, die im Durchschnitt anfangs 200 bis 300 nicht überschritt, jetzt über 800 betragen.

Lehrmittelausstellung in Tientsin. Bereits seit einigen Jahren hatte auf Yuan Shih kai's Anregung und unter Leitung des Unterrichtsamtes in Tientsin alljährlich im zwölften chinesischen Monat eine fünftägige Ausstellung von Examenarbeiten sämtlicher Schulen Tientsins stattgefunden. Da die Japaner, die auch in Tientsin an vielen Lehranstalten unterrichten, sich die Einrichtung zunutze machten, um bei der Gelegenheit den Schulmeistern Tientsins eine größere Auswahl von Lehrmitteln japanischer Herkunft vorzuführen, so nahm die Veranstaltung schließlich den Charakter einer Lehrmittelausstellung an. Diese ist seit März 1905 nun schließlich als dauernde Einrichtung beibehalten und in einem besonderen Gebäude untergebracht worden.

Ein Saal ist mit modernen Apparaten für Experimentierunterricht in der Physik und Chemie angefüllt. Es werden Elektrisier- und Dynamomaschinen, Luftpumpen und Fallmaschinen nebst vielen anderen vorgeführt. Darunter enthält ein ganzer Saal Apparate zur Prüfung der einzelnen Organe des menschlichen Körpers und ihrer Funktionen, wie Seh- und Hörschärfe, Muskel- und Lungenkraft, zur wissenschaftlichen Messung derselben und zur Feststellung des Gewichts.

Auch in Peking und Mukden sind industrieausstellungen geplant.

Die größte elektrische Kraftanlage der Welt beabsichtigt die Provinz Schlesien zu errichten, indem sie die Wasserkräfte der beiden Talsperren von Mauer und Marklissa ausnutzen will. Die bereits fertiggestellte Queis-Talsperre bei Marklissa faßt 15 Mill., die im Bau begriffene Bober-Talsperre bei Mauer 50 Mill. *cbm* Wasser. Unbeschadet der Rücksichten auf den Hochwasserschutz, dem die beiden Talsperren in erster Linie dienen sollen, können in Marklissa 5 und in Mauer 15 Mill. *cbm* ständig gestaut werden. Dieser Staudruck ergibt aber dann in Marklissa im Sommer während 24 Stunden eine durchschnittliche Kraftleistung von 600 bis 800 *PK*, im Winter von 2200 bis 2400 *PK*, gleich 4 200 000 *Kilowattstunden*, bei Mauer 1800 bis 5400 *PK* gleich 12 100 000 *Kilowattstunden*, zusammen 16 300 000 *Kilowattstunden*. Durch diese Kräfte werden Turbinen und damit gekuppelte, elektrischen Strom erzeugende Dynamomaschinen angetrieben, und zwar bei Marklissa anfangs 3 Turbinen zu 700 *PK*, später noch 2 Turbinen zu ebenfalls 700 *PK*, bei Mauer 8 Turbinen zu 1200 *PK*. Um in trockenen Sommern genügender Kraft sicher zu sein, worden bei Mauer 2 Dampfturbinen zu 1000 *PK* aufgestellt, wodurch die gesamte Kraftleistung auf $17^1/_2$ Mill. *Kilowattstunden* gesteigert werden kann. Das Elektrizitätswerk bei Marklissa, das dann später mit dem von Mauer verbunden wird, ist schon im Bau. Die durch die Talsperren gewonnene Kraft reicht aus, um fast ganz Niederschlesien, von Görlitz bis Landshut und von der böhmischen Grenze bis Bunzlau, mit elektrischer Kraft und elektrischem Licht zu versorgen. *(Chem.-Ztg.)*

Notiz über das rumänische Eichwesen.

Das im Jahre 1864 erlassene rumänische Gesetz über die metrischen Gewichte und Maße ist im März 1906 abgeändert worden. Die durch das neue Gesetz angenommenen Grundeinheiten sind das internationale Meter und das internationale Kilogramm, wie sie in Rumänien durch die nationalen Prototype dargestellt werden, welche diesem Lande von dem Internationalen Bureau für Maß- und Gewichtswesen übergeben worden sind.

Der Artikel 5 des Gesetzes gibt die Maßeinheiten, deren gesetzliche Vielfache und Teile sowie deren abgekürzte Bezeichnungen an.

Der Zentraldienst für das rumänische Maß- und Gewichtswesen verdankte seine Existenz bislang lediglich besonders vorzusehenden Budgetmitteln, während er jetzt in das Gesetz aufgenommen ist. Nach Artikel 25 umfaßt der Zentraldienst die technische und administrative Leitung aller Eichämter, deren Beamte vom Handelsminister, dem das gesamte Eichwesen untersteht, ernannt werden.

Diese Ernennungen sind von großer Wichtigkeit, indem sie sowohl die Beständigkeit des Personals als die gleichförmige Anwendung des Gesetzes gewährleisten. Das Eichwesen ist bisher Kommunalangelegenheit gewesen, jetzt aber verstaatlicht worden, obwohl die Kommunen nach wie vor die Kosten tragen, dafür aber die Eichgebühren einnehmen.

Die Artikel 31 und 32 bestimmen die ausschließliche Anwendung des metrischen Systems und lauten in Übersetzung:

Art. 31. „In allen öffentlichen Akten, in den Handelsregistern, in Kontrakten, in Anzeigen, in Zeugnissen und in Akten jeder Art werden die Gewichte und Maße einzig und allein durch die in Art. 5 und 6 des gegenwärtigen Gesetzes vorgesehenen Bezeichnungen ausgedrückt."

Artikel 32. „Die Richter und Schiedsrichter werden kein Urteil oder keine Entscheidung aussprechen und keine Rechtsgeschäfte beglaubigen, welche andere Benennungen der Gewichte und Maße enthalten als diejenigen,

welche Art. 5 und 6 des gegenwärtigen Gesetzes vorgesehen haben. Die an die Gerichte oder Behörden gerichteten Gesuche sowie alle Urkunden, welche von ihnen ausgegeben werden, dürfen keine anderen Bezeichnungen der Gewichte und Maße enthalten, als die oben erwähnten Artikel vorschreiben."

Von dem neuen Gesetz und der Verordnung über die Anwendung des metrischen Maß- und Gewichtssystems in Rumänien ist eine offizielle Ausgabe im Verlage von Carol Göbl in Bukarest erschienen. Im gleichen Verlage ist auch gelegentlich der Allgemeinen Ausstellung in Bukarest über die Meteorologie und die Metrologie in Rumänien eine von St. C. Hepites, Direktor des Meteorologischen Instituts und des Zentraldienstes für Maße und Gewichte, und J. St. Murat, Subdirektor des gleichen Instituts, verfaßte Schrift herausgegeben worden, welche einige Angaben über das rumänische Eichwesen enthält. Die Leitung des Instituts liegt gegenwärtig in den Händen des zuletzt genannten Herrn. *Wb.*

Bücherschau u. Preislisten.

Georg W. Berndt, Physikalisches Praktikum. 8°. Halle a. S., Carl Marhold 1906.
I. Teil, XX, 310 S., mit 74 Fig. Geh. 4 *M.*
II. Teil (zusammen mit C. Boldt) 8°, XIV, 278 S., mit 95 Fig. Geh. 3 *M.*

Das Praktikum ist für Anfänger bestimmt, deren Vorbildung nicht ausreichend ist, um nach dem Leitfaden von Kohlrausch und ähnlichen Werken ohne sehr eingehende Anweisungen von Seiten eines Lehrers arbeiten zu können. Mit Rücksicht hierauf ist für die Behandlung der zu bearbeitenden Aufgaben eine besondere Form gewählt: Zunächst wird die Theorie des der Aufgabe zu Grunde liegenden Versuches erklärt und werden die nötigen Formeln abgeleitet; darauf werden der Versuch selbst und alle dazu gehörigen Apparate in allen Einzelheiten genau beschrieben und schließlich wird an einem Zahlenbeispiel der Versuch in seinen verschiedenen Stadien erläutert und rechnungsmäßig bis zum Endergebnis durchgeführt.

Der erste Teil umfaßt die Gebiete der Mechanik, Akustik, Wärme und Optik, der zweite Teil die elektrischen und magnetischen, sowie die photometrischen Messungen.

Das Werk wird Dozenten, welche ein Anfängerpraktikum zu leiten haben, ihre Arbeit um vieles erleichtern und den Anfängern selbst über viele sonst auftretende Schwierigkeiten hinweghelfen. *Mk.*

O. Lueger, Lexikon der gesamten Technik. 2. neu bearb. Auflage. Bd. 4. 8°. 804 S. mit zahlr. Abb. Stuttgart u. Leipzig, Deutsche Verlagsanstalt. 25,00 *M,* Einhanddecke 3,00 *M.*

Der vorliegende Band umfaßt Feuerungsanlagen bis Haustelegraphen. Aus den unser Fach angehenden Artikeln seien genannt: Fräser und Fräsmaschinen, Galvanismus und Galvanotechnik, Geodäsie und Geodätische Instrumente (letztere von L. Ambronn), Geschwindigkeitsmesser, Gewinde (mit Berücksichtigung des Loewenherz-Gewindes), Glas, Gummi, Härten. Ein spezielles Eingehen auf Glasinstrumente wäre sehr erwünscht gewesen; besonders hervorzuheben ist, daß auch die Gesetzgebung, soweit sie die Technik berührt, berücksichtigt ist, indem Artikel wie Gewerbeordnung, Haftpflicht, Aufnahme gefunden haben. *Bl.*

Zur Erinnerung an Paul Drude. Zwei Ansprachen von F. Richarz und W. König. Gießen, Alfred Töpelmann 1906. 8°. 48 S.

Die Broschüre, der das wohlgelungene Bild Drudes beigegeben ist, enthält den Bericht über eine Gedächtnisfeier, die das Gießen-Marburger physikalische Kolloquium zur Erinnerung an seinen Begründer im Juli v. J. in Gießen abhielt. Nach einer warm empfundenen Ansprache von Prof. Richarz gab Prof. König ein klares Bild der Lebensarbeit des so früh Dahingeschiedenen. Als Anhang ist eine vollständige Bibliographie von Drudes Arbeiten und den wichtigsten seiner Schüler zugefügt.

Preisverzeichnisse u. dgl.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Prospekt XIII, 216. Elektrische Heiz-, Koch- und Schmelzapparate; Die Elektrizität im Hause und in der Werkstatt. qu.-16°. 31 S. mit vielen Illustr.

Enthält u. a. Elektrische Wasserkessel, Koch- und Wärmkessel, Leim- und Siegellackkocher, Schmelz- und Wärmeapparate (auch für Laboratorien), Lötkolben, Platten zum Trocknen von Gegenständen, Heizregister, Öfen.

Meisenbach, Riffarth & Co., Berlin-Schöneberg. Kalender 1907.

Eine graphische Kunstanstalt kann ein Preisverzeichnis nicht herausgeben, denn jedes Blatt erfordert ein anderes Maß von Arbeit. Die Firma hat daher eine Vorstellung von der Vielseitigkeit ihrer Arbeiten, sowie dem künstlerischen und technisch hervorragenden Charakter ihrer Leistungen gegeben, indem sie in einem Wochen-Abreißkalender Proben ihrer Kunst einstreute.

Patentschau.

Selbsttätige Vorrichtung zum Wechseln der Bilder für Projektionsapparate, gekennzeichnet durch eine gleichförmig umgetriebene, mit einem Vorsprung versehene Mitnehmerscheibe und einen gleichachsig zu dieser gelagerten, von einer Planetstange erfaßten Sektor, der während einer Teildrehung der Scheibe, der Wirkung einer Feder entgegen, mitgenommen wird, nach Erreichung der Totlage hingegen dem Vorsprung voraneilt und dabei die Bildverstellung fast augenblicklich bewirkt. Berliner Ausstellungs-Galerien in Berlin. 15. 2. 1905. Nr. 167 722. Kl. 42.

Kreisteilmaschine mit mehreren, in ein gemeinsames Schneckenrad eingreifenden Schnecken zum Antriebe des Werkstückträgers, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneckenspindeln an beiden Enden durch Getriebeeingriff zu einem geschlossenen Ring miteinander verkuppelt sind, wodurch der tote Gang in den einzelnen Übertragungsgetrieben aufgehoben wird. Max Wolz in Bonn a. Rh. 23. 12. 1904. Nr. 167 905. Kl. 42.

1. **Binokularer Feldstecher,** dadurch gekennzeichnet, daß derselbe aus zwei Fernrohren gleicher Vergrößerung besteht, deren eines ein verhältnismäßig großes Gesichtsfeld und geringe Lichtstärke, und deren anderes eine verhältnismäßig große Lichtstärke und ein kleines Gesichtsfeld besitzt.

2. Ausführungsform des binokularen Feldstechers nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Fernrohr ein Prismenfernrohr, das andere ein galileisches Fernrohr ist. C. A. Steinheil Söhne in München. 9. 6. 1905. Nr. 167 942. Kl. 42.

Thermoelement für pyrometrische Zwecke unter Verwendung von Kohle als Elektrodenmaterial, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Elektroden aus verschiedenen Kohlenstoffarten (Graphit, Ruß, Retortenkohle u. s. w.) bezw. deren Mischungen bestehen. S. Kokosky in Berlin. 10. 5. 1904. Nr. 168 297. Kl. 21.

1. **Thermoelement,** dadurch gekennzeichnet, daß die eine Elektrode aus einem Metall der Chromgruppe (Chrom, Molybdän, Wolfram oder Uran) oder einer Legierung eines dieser Metalle mit Nickel besteht.

2. Thermoelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die andere Elektrode aus Nickel oder Kobalt oder aus einer Legierung von Nickel mit Kupfer besteht. W. Hoskins in La Grange, Ill., V. St. A. 29. 12. 1904. Nr. 168 412. Kl. 21.

Kursverbesserer an Schiffskompassen, dadurch gekennzeichnet, daß konzentrisch zueinander und zu dem Kompaßkessel angeordnete, für sich drehbare und mit Einteilungen für die einzelnen Korrektionen versehene Ringe bei ihrer Drehung den Kompaßkessel und den auf demselben angebrachten Steuerstrich in gleichem Sinne mitnehmen, indem jeder der Ringe sämtliche von ihm umschlossenen Ringe mitbewegt. G. J. Herrick in Wheaton, V. St. A. 10. 9. 1904. Nr. 168 312. Kl. 42.

Armatur für Quecksilberdampflampen, gekennzeichnet durch einen Fluoreszenzschirm und ein dessen Öffnung abschließendes Diaphragma von gewöhnlichem Glase, zu dem Zwecke, die vom Quecksilberdampfe ausgehende, durch die Lampenwandungen tunlichst ungeschwächte Strahlung durch die Fluoreszenzwirkung so weit als möglich in optisch wirksame Strahlung verschiedener Wellenlänge zu verwandeln, gleichzeitig aber die von dem Fluoreszenzschirme nicht umgewandelten, hygienisch schädlichen Strahlen zurückzuhalten. Siemens-Schuckert-Werke in Berlin. 1. 6. 1905. Nr. 168 515. Kl. 21.

Gleichrichter nach Art der Quecksilberdampflampe mit mehreren Anoden, welche sich in Kammern befinden, die nur nach einer Seite offen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die offenen Seiten der Kammern einander abgewendet sind, so daß kein unmittelbarer Stromweg zwischen den Anoden besteht. P. H. Thomas in East Orange, V. St. A. 4. 5. 1905. Nr. 168 609. Kl. 21.

Feineinstellung für Instrumente durch Verschiebung des einzustellenden Teils mittels eines kegelförmigen Körpers, dadurch gekennzeichnet, daß dieser kegelförmige Körper

mit Gewinde versehen ist und daß eine Rolle, ein gabelförmiges Stück, eine Nase o. dgl. in die Gewindegänge eingreift, so daß diese Teile bei der Bewegung der Gewindespindel seitlich und in der Höhenrichtung verschoben werden. M. Blum in Wien. 27. 9. 1904. Nr. 168 530. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 11. März 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

4. B. 42 234. Beleuchtungsvorrichtung, insbesondere für Projektionsapparate. D. Beck, Backnang, Württ. 13. 12. 06.

18. Z. 4627. Schmelzfluß für das Härten und Glühen von Eisen und Stahl. Centralstelle f. wissensch.-techn. Unters., Neubabelsberg. 21. 8. 05.

21. H. 37 744. Feuerfestes Futter für elektrische Schmelzöfen. H. L. Hartenstein, Constantine, V. St. A. 30. 4. 06.

M. 29 688. Verfahren und Einrichtung zur selbsttätigen Aufrechterhaltung einer bestimmten Verdünnungsstufe in elektrischen Vakuumröhren. Moore El. Cy., New-York. 2. 5. 06.

32. C. 14 748. Verfahren zum Verspiegeln durchsichtiger Gegenstände; Zus. z. Pat. Nr. 178 520. Chem. Fabr. von Heyden, Radebeul b. Dresden. 2. 7. 06.

C. 14 755. Verfahren zur Herstellung von Amalgamen in äußerst fein verteilter, zum Verspiegeln durchsichtiger Gegenstände gemäß Anm. C. 14 748 geeigneter Form; Zus. z. Pat. Nr. 178 520. Dieselbe. 2. 7. 06.

H. 39 378. Herstellungsverfahren für doppelwandige Glasgefäße mit elliptischem oder anders abgeflachtem Querschnitt. R. Hartwig, Berlin. 6. 12. 06.

S. 20 367. Verfahren zur Herstellung von Glashohlkörpern; Zus. z. Pat. Nr. 174 256. P. Th. Sievert, Dresden. 5. 12. 04.

42. G. 23 190. Vorrichtung zum Zurücktreiben des Quecksilbers bei ärztlichen Thermometern durch Schleudern des Instruments um eine rechtwinklig zu seiner Längsachse verlaufende Achse. W. P. Grafton, Old Charlton, Kent, Engl. 11. 6. 06.

J. 8446. Vorrichtung zur Einstellung von Projektionsapparaten, Kinematographen o. dgl. auf jeden beliebigen Punkt der Projektionsfläche durch Höhen- und Seitenverstellung des Projektionsapparates o. dgl. Intern. Kinematographen- und Lichteffekt-Ges., Berlin. 22. 5. 05.

J. 8862. Visiereinrichtung aus Glas. A. Joors, Forest-lez-Bruxelles, und A. Mercenier, Brüssel. 30. 12. 05.

Sch. 26 556. Einsatzbefestigung an Zirkeln; Zus. z. Pat. Nr. 182 582. G. Schoenner, Nürnberg. 12. 11. 06.

Z. 4740. Verfahren zum Messen von Entfernungen mit Tripelspiegel am Ziel. C. Zeiß, Jena. 23. 12. 05.

Z. 4990. Stereoskopischer Entfernungsmesser mit Einrichtungen, um die Lage der hinteren Teile des einen Fernrohres oder beider in der Visierebene zu ändern, behufs Anpassung des Okularabstandes an den Augenabstand. C. Zeiß, Jena. 7. 7. 06.

Z. 4992. Sphärisch und chromatisch korrigiertes Doppelobjektiv mit zweilinsigen Gliedern, die zerstreuende Nachbarflächenpaare einschließen und deren Flintglaslinsen innen liegen und einander Nichtbohlflächen zukehren. Derselbe. 9. 7. 06.

Z. 5009. Einzelobjektiv aus drei Linsen mit einer gegen die Blende hohlen, zerstreuenden und einer gegen die Blende erhabenen, sammelnden Kittfläche. Derselbe. 31. 7. 06

Erteilungen.

21. Nr. 183 819. Vorrichtung zum Ausgleich der Temperatureinflüsse bei Volt-, Ampere- und Wattmetern mit Drehfeld. E. Meylan u. Cy. p. la Fabr. d. Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz, Paris. 15. 7. 06.

42. Nr. 183 532. Ansaugevorrichtung für Gasproben. W. Buddéus, München. 29. 5. 06.

Nr. 183 601. Zirkel mit drei Schenkeln, von denen der mittlere an einem der seitlichen Schenkel angelenkt ist. A. Konschak, Frankfurt a. M. 3. 2. 06.

Nr. 183 826. Vorrichtung zum Eichen von Gefäßen, Flaschen o. dgl. G. Jakob, Frankfurt a. M. 23. 6. 06.

Nr. 183 828. Destillationsaufsatz. K. Deimler, Flints, Engl. 23. 6. 06.

Nr. 183 877. Meßvorrichtung zum Abmessen und Ablassen von Flüssigkeiten. Ch. Robinson, Dunoon, Schottl. 20. 9. 05.

Nr. 184 002. Verfahren und Vorrichtung zum Registrieren in geraden Koordinaten. H. Darwin, Chesterton, Engl. 8. 8. 05.

Nr. 184 003. Vorrichtung zur Darstellung der Erdbewegung um die Sonne. F. A. Groc, Paris. 12. 7. 06.

74. Nr. 183 783. Ruhestromschaltung zur Anzeige gefährlicher Temperaturerhöhungen an einer Zentralstelle. O. Schöppe, Leipzig. 30. 12. 05.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 8. **15. April.** **1907.**

Apparat zur Bestimmung der Keimungsenergie.

D. R. P. Nr. 173 494.

Mitteilung aus der Werkstatt R. Fueß in Steglitz-Berlin.

Von **C. Leiß** in Steglitz.

Dieser nach Angaben von Herrn E. Scharf[1]) in Halle von der Firma R. Fueß in Steglitz verfertigte Apparat (*Fig. 1*) dient dazu, die Keimungsenergie der Samen zahlenmäßig zu bestimmen. Bei den bisherigen Keimapparaten und Keimungsmethoden ermittelte man die Keimfähigkeit immer nur, indem man beobachtete, wieviel Keime z. B. von 100 oder 1000 Samenkörnern ausgetrieben wurden. Man prüft die Keimfähigkeit jetzt im allgemeinen so, daß man die Samen zwischen feuchten wollenen Lappen, feuchten Filzplatten, feuchtem Sand oder dergleichen wachsen läßt. Auf die Zählung der Keimlinge wird dabei immer das größte Gewicht gelegt, und man nennt die Zahl der nach 5 Tagen ausgetriebenen Keimlinge die Keimungsenergie und die Zahl der nach 12- bis 14-tägiger Keimung ausgetriebenen Keimlinge die Keimkraft. Diese Methode ermöglicht aber keine reelle Wertbestimmung von Samen, denn es kann ein Samen sehr wohl schnell keimen, aber die

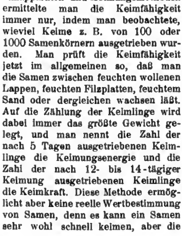


Fig. 1.

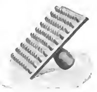


Fig. 2.

Keimlinge sind schwach und würden vielfach die Ackerkruste nicht durchdringen oder bald eingehen. Die Keimungsenergie kann man richtig nur nach der Schnelligkeit der Keimung in Verbindung mit der dabei entwickelten Kraft beurteilen, und von diesem Gesichtspunkt aus ist die Konstruktion des im nachfolgenden beschriebenen Apparates (*Fig. 1*) erfolgt.

[1]) S. *Deutsche landwirtschaftliche Presse* **33**. *Nr. 63* u. *64*. *1906*.

Auf einer mit drei Füßen versehenen eisernen Grundplatte G ist das sogenannte Keimgefäß aus Zinkblech K aufgestellt; es ruht auf vier Füßen in einem als Abflußgefäß dienenden Untersatz w und wird mit ausgeglühtem Flußsand gefüllt, den man mit Wasser von 12 bis 15° durchtränkt. Für den Abfluß des überschüssigen Wassers ist der Boden des Gefäßes mit einer Anzahl kleiner Löcher versehen. Um die Samen gleichmäßig auf der Oberfläche des Sandes zu verteilen, werden mit einem in *Fig. 2* dargestellten Werkzeug, dem sog. Marqueur, 100 Vertiefungen in den nassen Sand eingedrückt, die Samenkörner hineingelegt und mit einer dünnen Sandschicht bedeckt. Nunmehr bringt man auf die Samen bezw. die Sandschicht die auf der Auflageseite mit Glas bedeckte 1000 *g* schwere Platte P und überläßt die Samen der Keimung. Das obere plane und harte Ende der Stahlschraube s wirkt nun auf den Kontaktstift s_1 eines Zeigerwerkes, das die feinsten Bewegungen der keimenden Samen angibt. Die Einrichtung des Hebel- und Zeigerwerkes ist kurz folgende: h ist ein um zwei Spitzenschrauben leicht beweglicher Hebelarm; an seinem oberen Ende ist eine Seidenschnur befestigt, welche sich um die leicht bewegliche Zeigerachse legt und an ihrem Ende das Gewicht g trägt; eine zweite am oberen Ende von h angebrachte Schnur trägt das Gegengewicht g_1, welches so abgestimmt ist, daß der Hebel stets in sicherer Berührung mit dem oberen Ende des Kontaktstiftes s ist. Eine volle Zeigerumdrehung an der Kreisskala entspricht dem Hub der Platte P um 1 *mm*; die vollen Umdrehungen des Zeigers werden mittels des Index i an der kurzen Skala i_1 abgelesen. Die Kreisskala ist in 200 Teile geteilt, so daß ein Kreisintervall 0,005 *mm* direkt abzulesen erlaubt; bei der Größe der Intervalle läßt sich aber das tausendstel des Millimeters noch recht gut schätzen, und deshalb ist die Bezifferung der Skala auch nach dem tausendstel des Millimeters ausgeführt.

Der ganze Meßteil des Apparates wird von einem mit der Grundplatte G fest verbundenem Trägerarm a getragen und läßt sich nach Lösen der Schrauben c und c_1 an der zylindrischen Stahlsäule b hochschieben, um die Platte P bequem auflegen und abnehmen zu können.

Das Verfahren mit diesem neuen Apparat bietet volle Gewähr für die Erkennung eines tatkräftigen und energievollen Samens. Derjenige Samen ist als der beste anzusehen, welcher in der kürzesten Zeit den höchsten Hub der Platte P am Zeigerwerk ergibt. Es kommt nun oft vor, daß ein Samen wohl früher zu keimen beginnt als ein anderer, daß aber der später keimende Samen eine größere Energie entwickelt als der erstere und diesen dann nach Verlauf einer gewissen Zeit überholt hat. Nach den Untersuchungen von E. Scharf ist nicht in der frühzeitigen Keimung allein, sondern in dem stündlich zunehmendem Wachstume die Keimungsenergie der Samen zu erkennen.

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg-Altona. Sitzung vom 2. April 1907. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Hr. Willy Landsmann wird als Mitglied aufgenommen.

Zur Vorbereitung des Sommerausfluges wird eine Kommission aus den Herren Basilius, R. Dennert und Walter eingesetzt.

Hr. P. Martini hält einen Vortrag über Mikrophotographie im ultravioletten Licht, durch welche die Leistungsfähigkeit des Mikroskops in Bezug auf die Auflösung feiner Strukturverhältnisse erhöht wird. Der Vortragende geht von den Arbeiten Abbes und der von diesem aufgestellten Theorie aus und hebt die Bedingungen hervor, von welchen die Steigerung des Auflösungsvermögens abhängt. Da die Auflösung mit abnehmender Wellenlänge zunimmt, so wird durch Benutzung ultravioletten Lichtes ein bedeutender Fortschritt gegenüber der Anwendung sichtbaren Lichtes gewonnen. Als Lichtquelle wird ein zwischen Magnesiumelektroden überspringender Induktionsfunke benutzt. Eine genaue Beschreibung des in seinen optischen Teilen aus Quarz hergestellten Mikroskops und die Schilderung der besonderen Brauchbarkeit der ultravioletten Strahlen zur Herstellung von Strukturbildern schließt die Ausführungen.

H. K.

Abteilung Berlin, E. V. Sitzung vom 9. April 1907. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Hr. Dr. C. Grimm, Assistent b. d. Kais. Normal-Eichungs-Kommission, spricht über Wassermesser. An der Hand von Lichtbildern und Modellen werden die verschiedenen Prin-

zipien dargelegt, nach denen die Wassermesser der gebräuchlichen Systeme konstruiert sind. Die Kolbenwassermesser beruhen nur auf der Volumenmessung; die Schwierigkeit ihrer Konstruktion liegt darin, einen kontinuierlichen Wasserdurchfluß zu erzeugen, was durch Anwendung entsprechender komplizierter Ventile oder durch Verwendung mehrerer Zylinder mit gekuppelten Kolben erzielt wird. Die gebräuchlichsten Wassermesser sind wegen ihrer bequemeren Größe und größeren Billigkeit die Flügelrad-, Turbinen- und die Scheibenmesser. Die beiden ersteren beruhen auf der Geschwindigkeitsmessung. Bei ihrer Konstruktion wird daher vor allem möglichste Verringerung der Reibung erstrebt. Die weiteren Verbesserungen beschäftigen sich mit der Verstärkung der Stoßwirkung des Wassers bei kleinen Durchflußmengen und der Abschwächung derselben bei großen Mengen, sowie den allgemeinen Einstellvorrichtungen. Die Scheibenwassermesser beruhen wieder auf dem Prinzip der Volumenmessung. Ihre verschiedenen Systeme sind durch das Bestreben bedingt, dieses Prinzip in möglichst einwandfreier Konstruktion durchzuführen.

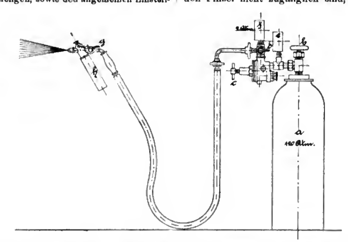
Hr. Regierungsrat Dr. H. Stadthagen teilt mit, daß er in der Charlottenburger Stadtverordnetenversammlung angeregt habe, es solle in der Pflichtforthildungsschule eine Trennung der Schüler je nach ihrer Vorbildung erfolgen, damit der Unterricht sich mehr dem Bildungsstande der Schüler anpassen könne und somit fruchtbringender werde; beim Magistrat habe diese Anregung Entgegenkommen gefunden. Der Vorsitzende dankt Hrn. Dr. Stadthagen für diesen zweckmäßigen Vorschlag, der mit umso größerer Freude begrüßt werden müsse, also die vielen Klagen über die Pflichtforthildungsschule bis jetzt leider nicht unberechtigt seien. *Bl.*

Für Werkstatt und Laboratorium.

Lack-Spritzverfahren.

Mitgeteilt von W. Klußmann in Charlottenburg.

An die Stelle des bisherigen Verfahrens, auf eine Oberfläche eine gleichmäßige Farb- oder Lackschicht oder einen Klebstoff durch Auftragen mittels des Pinsels oder durch Eintauchen aufzubringen, ist in letzter Zeit vielfach das Zerstäuben getreten. Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß der Lack auch in vertiefte Stellen eindringt, die für den Pinsel nicht zugänglich sind, und daß



die sogenannten „Lacknasen“ sich nicht bilden; ferner erfolgt das Überziehen mit Lack mit einer Geschwindigkeit und Gleichmäßigkeit, wie sie mit dem Pinsel nicht erreicht werden kann.

Die Apparate, die für diese Technik erforderlich sind, werden von der Firma Dr. J. Perl & Co. (Berlin NW, Scharnhorst-Str. 7) unter dem Namen Perluco-Apparate geliefert.

Der Zerstäuber ist nach dem bekannten Prinzip der Rafraichisseure (Blumenspritzen, Inhalationsapparate) hergestellt. Streicht nämlich über die obere Öffnung eines dünnen Rohres ein Luftstrom hin, so wird die Luft aus dem Rohre fortgerissen und daher in ihm ein luftverdünnter Raum erzeugt; taucht das untere Ende des Rohres in eine Flüssigkeit, so steigt diese infolgedessen

in dem Rohre in die Höhe und wird schließlich durch den darüber streichenden Luftstrom mitgerissen und zerstäubt. Je stärker nun der Druck ist, desto feiner wird der Lack zerteilt; für das Lack-Spritzverfahren sind etwa 2 *Atm* erforderlich.

Dieser Druck kann z. B. einer Bombe mit komprimierter Luft entnommen werden. *Fig. 1* zeigt eine derartige Anlage. Hier ist *a* der Behälter mit komprimierter Luft, deren Anfangsdruck 100 bis 120 *Atm* beträgt; auf den Behälter ist ein Reduzierventil geschraubt, *b* und *d* sind Ventile, *e* ist ein Hochdruck-, *f* ein Niederdruckmanometer, das den reduzierten Druck (also etwa 2 *Atm*) anzeigt, *c* dient zum Verändern des Druckes. Von dem Ventil *d* führt ein Schlauch zu dem Spritzapparat. Mittels des Hahnes *g*, den eine Feder selbsttätig schließt, kann die Luftzufuhr geregelt und momentan abgestellt werden. An die Spritze ist das Gefäß *h* geschraubt, welches den zu zerstäubenden Lack aufnimmt. In dieses Gefäß ragt das Rohr hinein, über dessen oberes Ende die Druckluft hinwegstreicht, wobei sie den angesaugten Lack zerstäubt. Der Apparat kann bequem an dem zum Schlauchansatz ausgebildeten Handgriff in die rechte Hand genommen und der Hahn *g* mit dem Daumen derselben Hand geöffnet werden. Der austretende Strahl wird gegen den 10 bis 30 *cm* entfernten Gegenstand gerichtet. Durch Nähern oder Entfernen sowie durch Ändern des Druckes mittels des Hahnes *g* kann man die Stärke der Lackschicht beeinflussen. Wenn der Lackstrahl den Gegenstand in geneigter Richtung trifft, so erhält man Abtönungen, da die näher gelegenen Stellen stärker, die weiter entfernten schwächer mit Lack bedeckt werden. Wundervolle Effekte lassen sich mit farbigen Lacken, die event. noch Bronzepulver enthalten können, erzielen, die namentlich in der Papierindustrie bereits vielseitige Verwendung finden. In Spielzeugfabriken werden vielfach Metallwaren nach diesem Verfahren dekoriert und mit einem Überzug versehen. Auch größere Betriebe der Mechanik haben sich das Verfahren bereits zu nutze gemacht.

Für den Großbetrieb ist natürlich die Verwendung komprimierter Luft aus Bomben wenig rationell, und man wird sich dort die Druckluft billiger selbst erzeugen. Zu diesem Zwecke dient ein von einem Motor oder von der Transmission angetriebener Kompressor, der auf einen Windkessel arbeitet, von welchem Rohrleitungen zu den verschiedenen Arbeitsplätzen führen. Die Druckluft kann dann gleichzeitig anderweit, z. B. für Sandstrahlgebläse, Lötzwecke, Verwendung finden. Für dauernden Betrieb ist es auch notwendig, das Zerstäuben vor einem Abzug vorzunehmen, durch den die Lackdämpfe abgesaugt werden. Der Zerstäuber kostet, je nach Ausführung und Verwendungszweck, etwa 85 bis 130 *M.*

In einer anderen Ausführung geschieht die Erzeugung der Druckluft durch Fußbetrieb. Unter der Tischplatte eines Nähmaschinengestells ist eine Luftpumpe und der Windkessel angebracht, auf derselben befinden sich fest montiert drei Zerstäuber, die entweder hintereinander oder zu gleicher Zeit in Betrieb gesetzt werden können und vor denen die zu lackierenden Gegenstände entsprechend gehalten werden, sowie ein durch das Schwungrad angetriebener Ventilator. Diese vollständige Einrichtung kostet 280 *M.*

Glastechnisches.

Die deutsche Glasinstrumenten-Industrie und das Patent Dannenberg.

Von Patentanwalt M. Thier in Erfurt[1]).

Bis jetzt ist es nicht möglich gewesen, den Begriff des Wortes „Erfindung“, wie es im Deutschen Patentgesetze gebraucht wird, erschöpfend zu erklären, und man wird, wie es scheint, überhaupt nie zu einer nach allen Richtungen brauchbaren Definition gelangen. Deshalb mußte es in das Ermessen der Prüfungsbehörde und danach der Gerichte gelegt werden, in jedem einzelnen Falle zu prüfen und zu entscheiden, ob ein zum Patent angemeldeter oder ein bereits patentierter Gegenstand im Augenblick der Anmeldung tatsächlich noch eine Erfindung darstellte.

Dieser Fall der Nachprüfung lag vor bei dem an die Firma C. G. A. Dannenberg in Hamburg erteilten Patente Nr. 140 047 auf eine Ganzglasspritze mit kurzem Kolben und verdünnter Kolbenstange nebst Führungs- und Anschlaghülse am hinteren Ende des Zylinders. Der Streit um dieses Patent und

[1]) Der Verf. ist Mitglied des Zweigvereins Ilmenau und erteilt Mitgliedern der D. G. f. M. u. O. in gewerberechtlichen Fragen kostenlose Auskunft, wenn nicht mühevolle Arbeiten und umständliche Recherchen damit verknüpft sind.

seine Berechtigung hat jahrelang gedauert, denn bereits 1901 hat Wülfing-Luer in Paris gegen die Erteilung Einspruch erheben lassen. Die gegen die Abweisung eingelegte Beschwerde war ebenfalls erfolglos. Das Patentamt blieb bei seiner Ansicht, daß die Dannenbergsche Spritze eine „neue Erfindung" sei. Diese Entscheidung des Patentamtes war sehr bedenklich, denn sie deckte sich nicht mit den tatsächlichen Verhältnissen und gab Dannenberg ein unberechtigtes Übergewicht in der Spritzenfabrikation.

Seit Menschengedenken waren Glasspritzen mit kurzem Kolben und dünnerer Kolbenstange mit Führungshülse ganz allgemein und in großer Menge angefertigt worden, deren Kolben man mit den bekannten Mitteln und in der verschiedensten Weise abdichtete. Solange die medizinische Wissenschaft noch das antiseptische Verfahren anwendete, entsprachen derartige mit weichen elastischen Stoffen gedichtete Kolben anch durchaus den an sie zu stellenden Anforderungen. Als aber statt der antiseptischen Wnndbehandlung die aseptische mehr und mehr zur Anwendung kam, d. h. als man dazu überging, die Mikroorganismen durch peinliche Sterilisation aller mit dem Kranken in Berührung kommender Gegenstände in der Hitze zu vernichten, mußten die medizinischen Instrumente so eingerichtet werden, daß sie weder Stoffe entbielten, welche den Mikroorganismen Gelegenheit zum Anfenthalt und zur Fortentwicklung boten, noch solche, welche bei der Sterilisation durch kochendes Wasser oder Dampf zerstört wurden.

Die Lösung dieser Anfgabe war im Prinzip sehr leicht; man brauchte nur an Stelle der bisher zur Liderung verwendeten weichen nnd elastischen Stoffe die massiven gläsernen Kolben in den gläsernen Zylinder einzuschleifen, wie man es schon früher bei anderen Glasinstrumenten, z. B. schon Anfang der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts bei Milchpumpen, getan hatte und wie es überdies bei Ganzmetallspritzen von Anfang an die Regel war. In Anwendung auf die kleinen Subkutanspritzen war das aber nicht so einfach, wie es schien, und man hatte lange Zeit keinen vollen Erfolg zu verzeichnen, um so mehr, als es der Schleiferei im Rundschleifen nicht konischer, sondern zylindrischer Gegenstände noch an der nötigen Erfahrung und Übung fehlte.

Wülfing-Luer in Paris betrat dafür den Ausweg, die Spritzenkolben als lange Tauchkolben auszuführen, und hatte damit wegen der nun bedeutend größeren Dichtfläche den ersten Erfolg. Doch auch wesentlich kürzere Kolben lernte man mit der immer wachsenden Erfahrung genügend dicht und gleichmäßig einschleifen, und man wäre nun in der Lage gewesen, Subkutanspritzen des sonst üblicben Modells, welches dem Luerschen gegenüber mancherlei Vorzüge bot, auch mit eingeschliffenen Kolben herzustellen. Da trat Dannenberg mit seinem Patent, welches nicht die Lösnng eines Problems, sondern lediglich die allgemeine längst bekannte Aufgabe darstellte, ohne eine brauchbare Lösung derselben zu bringen, auf und erreichte sogar, soweit bekannt, eine gerichtliche Verurteilung in zwei Instanzen.

Das wurde auf die Daner der Glasinstrumenten-Industrie unerträglich, um so mehr, als ausnahmslos die feste Überzeugung herrschte, daß das Dannenbergsche Patent ein unberechtigtes sei, weil es keine „neue Erfindung" darstelle und jeder Spritzenfabrikant in der Lage sein müßte, nach handwerksmäßigen, längst bekannten Verfahren auch Spritzenkolben einschleifen zu können, wie es bei anderen Glasinstrumenten längst bekannt und geübt war.

Um endlich Klarheit in die Frage zu bringen, betraute deshalb eine Anzahl deutscher Glasspritzen-Fabrikanten den Verfasser mit der Nichtigkeitsklage bei dem Patentamt. Doch dieses beharrte auch in der Nichtigkeitsabteilung auf seinem früheren Standpunkt, erklärte das Dannenbergsche Patent für zu Recht bestehend und wies die Kläger mit ihrer Klage kostenpflichtig ab.

Anders dagegen das Reichsgericht! Dieses konnte sich den Gründen der Berufungsschrift nicht verschließen; es erkannte diese Gründe durch den I. Zivilsenat am 2. März d. J. voll an, vernichtete das Dannenbergsche Patent und legte dem Beklagten die Kosten beider Instanzen auf.

Tatsächlich lagen hier die Verhältnisse so, daß der Gegenstand des Patentes Nr. 140 047 zur Zeit seiner Anmeldung vielleicht noch nicht öffentlich bekannt, daß aber zu seiner Entstehung kein Erfindungsgedanke mehr nötig gewesen war, da Vorbild und Verfahren längst bekannt waren und das Ganze deshalb nur noch eine nicht patentfähige Übertragung allseitig bekannter Dinge darstellte.

Nicht gegen das Monopol einer Erfindung haben sich also die Kläger gewehrt und mußten sie sich wehren, wenn nicht ganze bisher sicbere Existenzen in Frage

gestellt sein sollten, sondern gegen die unberechtigten Forderungen auf Grund einer Scheinerfindung, welche nicht einen wirklich neuen und patentwürdigen Gegenstand zur alleinigen Ausbeutung für sich beanspruchte, sondern das Monopol für ein längst bekanntes Arbeitsverfahren forderte.

Nunmehr ist für die deutsche Glasinstrumenten-Industrie und im besonderen für die Spritzenfabrikation der Weg wieder frei, um wissenschaftliche Forderungen mit den altgewohnten berufsmäßigen Mitteln und Erfahrungen der Branche erfüllen zu können.

Gewerbliches.

Die obligatorische Einführung des Metermaßes in England war neulich im Unterhause beantragt; die Majorität, die diesen Antrag verwarf, ist bereits so klein geworden, daß seine Annahme endlich doch einmal erhofft werden darf.

Das **Technikum in Neustadt (Mecklbg.)** feiert am 20. Mai d. J. sein 25-jähriges Jubiläum. Die diesjährigen Schlußprüfungen für Maschinentechniker, Elektrotechniker und für die Besucher der Baugewerkschule sind am 22. März beendet worden. Es hatten sich insgesamt 67 Kandidaten gemeldet, von denen 64 die Prüfung vor der vom Gh. Ministerium eingesetzten Prüfungskommission bestanden. Die Anstalt beginnt das Sommersemester am 29. April. Junge Leute, welche noch nicht praktisch gearbeitet haben, können in der mit dem Technikum verbundenen Lehrwerkstatt und im Elektrizitätswerk als Volontäre Aufnahme finden. Aufnahmegesuche sind an den Direktor des Technikums zu Neustadt i. Mecklenburg zu richten.

Bücherschau.

L. Fritsch, München. Polytechnischer Katalog. 9. Aufl. 1906/07. Kl.-8°. 128 S. 0,20 *M.*

J. Loisel, *Guide de l'amateur météorologiste.* 8°. VI., 101 S. m. 18 Fig. u. 2 Tf. Paris, Gauthier-Villars 1906. 2,75 *Fr.*

Das kleine, kurz und bestimmt geschriebene Heft ist im wesentlichen eine Anleitung zur Beobachtung der wichtigsten meteorologischen und phänologischen Elemente und zur Benutzung der Richardschen Registrierinstrumente; es entspricht etwa einem Auszug aus den zahlreichen Anleitungen, welche viele meteorologische Zentralstellen herausgegeben haben. Der Amateur-Meteorologe wird sich an Hand des Buches rasch mit den einschlägigen Beobachtungsmethoden vertraut machen, wird aber doch wohl besser tun, sich im Interesse der Vergleichbarkeit seiner eigenen Aufzeichnungen mit denen seiner Umgebung an die Gebräuche der meteorologischen Zentralstelle seines Landes anzuschließen und daher die amtlichen Instruktionen zu benutzen, welche auch meist so abgefaßt sind, daß sie keine besondere meteorologische Vorbildung verlangen. Für Frankreich z. B. hat Angot eine ganz ausgezeichnete Instruktion herausgegeben, von der auch sogar ein kleiner Auszug erschienen ist. Das vorliegende Buch ist zwar noch etwas populärer geschrieben, hat jedoch im übrigen so viel Ähnlichkeit mit der Angotschen Broschüre, daß die Notwendigkeit, eine Lücke in der Literatur auszufüllen, wie dies Hr. Loisel zu tun hofft, wohl nicht vorliegt. *Sg.*

P. Jenisch, Handbuch für alle galvanostegischen und galvanoplastischen Arbeiten mit besonderer Berücksichtigung für die Praxis. Anleitung zur Ausführung aller galvan. Niederschläge, sowie der dazu erforderlichen Vor- und Nacharbeiten. gr.-8°. IV, 239 S. m. 89 in den Text gedr. Abbildgn. u. ausführl. Schlagwortregister. Leipzig, Hachmeister & Thal 1905. 3,50 *M.*; geb. in Leinw. 4,50 *M.*

J. Hann, Lehrbuch der Meteorologie. 2. umgearb. Aufl. Mit mehreren Taf. in Autotyp., verschiedenen Karten und zahlreichen Abbildgn. im Text. (In etwa 6 Lfgn.) 1. Lfg. Lex.-8°. S. 1—96 mit 6 Taf. Leipzig, Ch. H. Tauchnitz 1905. 3,00 *M.*

Patentschau.

Geodätisches Meßinstrument zur direkten Ablesung trigonometrischer Funktionen mit von schwingenden Armen in Geradführungen beweglichen Schiebern, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl in vertikaler als auch horizontaler Lage mit der Visiervorrichtung verbundene schwingende Arme mit beweglichen Schiebern angeordnet sind, und daß der in horizontaler Ebene bewegliche Schieber auch gleichzeitig in radialer Richtung in einem Schlitz des horizontalen Armes geführt sein kann, um sowohl an entsprechenden Skalen die trigono-

metrischen Tangenten der Vertikal- und Horizontalwinkel, als auch mit Hilfe der letzteren Vorrichtung die trigonometrischen Sekanten der Horizontalwinkel ablesen zu können. A. Mayer und E. Wiesmann in Naters, Schweiz. 7. 8. 1904. Nr. 168 752. Kl. 42.

1. **Verfahren zur Herstellung flüssiger Luft,** dadurch gekennzeichnet, daß man eine im Kreislauf arbeitende Kompressions-Kälteanlage mit flüssiger, kohlensäurefreier Luft als Kälteträger arbeiten läßt, indem eine von dieser flüssigen Luft ständig umgebene Rohrschlange derart abgekühlt wird, daß andere frische, unter Druck zugeführte Luft in dieser Schlange verflüssigt wird.

2. Verfahren zur Herstellung flüssiger Luft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei der mit kohlensäurefreier Luft im Kreislauf arbeitenden Kompressions-Kälteanlage die adiabatische Entspannung irgend eines Motors benutzt wird.

3. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein die flüssige Luft und die Rohrschlange enthaltender Behälter zugleich Zylinder und Kolben eines Motors in sich aufnimmt, in welchen die beim Abkühlen der Schlange verdampfte, darauf wieder komprimierte und abgekühlte Luft durch gesteuerte Ventile eingelassen und einer starken Expansion ausgesetzt wird, infolge deren sich ein Teil der Luft flüssig niederschlägt und in den Behälter abfließt, während die nicht niedergeschlagene Luft von neuem den Weg zum Kompressor und Kühler macht. R. P. Pictet in Wilmersdorf. 13. 12. 1902. Nr. 169 359. Kl. 17.

Verfahren zur Erzeugung von blasenfreier Quarzglasschmelze im Schmelzofen, dadurch gekennzeichnet, daß man das Schmelzgut zweckmäßig durch Beheizung des Schmelzgefäßes von außen so weit (auf ungefähr 1200° C) anwärmt, daß es für Wasserstoff durchlässig wird, darauf einer einen reichlichen Überschuß von Wasserstoff enthaltenden Knallgasflamme unmittelbar aussetzt und schließlich fertig schmilzt. J. Bredel in Höchst a. M. 27. 11. 1904. Nr. 168 574. Kl. 32.

Entfernungsmesser mit zwei an den Enden einer Basis angeordneten festen Spiegeln und zwei denselben gegenüberliegenden, unter einem unveränderlichen Winkel miteinander verbundenen Spiegeln sowie einem gemeinsamen Okular, dadurch gekennzeichnet, daß die letzteren Spiegel zur Ermittelung der Entfernung senkrecht oder zwecks Vergrößerung des Messungsbereichs in schiefer Richtung zur Basis verschoben werden. L. Cerebotani in München. 6. 1. 1905. Nr. 168 952. Kl. 42.

1. **Hohlspiegel aus Glas für Scheinwerfer u. dgl.,** dadurch gekennzeichnet, daß von den beiden Rotationsflächen des Spiegels die eine sphärisch ist und die andere behufs Erzielung gleichmäßigerer Dicke, als sie der Manginsche Spiegel hat, von einer ebenfalls sphärischen Fläche im Sinne sphärischer Korrektion des Spiegels abweicht.

2. Ausführungsform des Hohlspiegels nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß behufs Erzielung geringster Dickenunterschiede bei gleichmäßig guter sphärischer Korrektion die Scheitelkrümmung der nichtsphärischen Fläche, wenn diese Fläche die innere (brechende) ist, kleiner, und wenn sie die äußere (spiegelnde) ist, größer genommen ist als die Krümmung einer sphärischen Fläche, die denselben Scheitelpunkt hat und zur äußeren bezw. inneren Fläche konzentrisch ist. C. Zeiß in Jena. 26. 5. 1905. Nr. 168 999. Kl. 42.

Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes photographisches Objektiv mit einem positiven Meniskus von niedriger Brechung, einer Bikonkavlinse aus leichtem Flint und zwei eine Bikonvexlinse bildenden Komponenten hoher Brechung, dadurch gekennzeichnet, daß diese Komponenten aus zwei plankonvexen Linsen bestehen, von denen die eine aus schwerstem Bariumkron, die andere aus Flintglas besteht, dessen Exponent zwecks Verringerung der Zwischenfehler noch größer ist als der des Schwerkronglases. O. Simon in Dresden-Striesen. 29. 4. 1902. Nr. 168 977. Kl. 42.

Vorrichtung zur Verhinderung des Niederschlagens von Dämpfen auf die Reflektoren der mit mineralhaltigen Bogenlichtkohlen versehenen Projektionsapparate, dadurch gekennzeichnet, daß die vorzugsweise horizontal oder schräg gelagerten, zweckmäßig durch eine Öffnung des Reflektors hindurchtretenden Kohlen mit einer Dampfabsaugevorrichtung (Ventilation o. dgl.) ausgerüstet sind, deren Saugmündung in unmittelbarer Nähe des Entstehungsortes der Dämpfe liegt. Société Sautter, Harlé & Cie. in Paris. 20. 7. 1904. Nr. 169 496. Kl. 42.

Thermoelektrisches Pyrometer zum Messen der Temperatur geschmolzener Leiter, insbesondere flüssiger Metalle, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden aus verschiedenen Stoffen bestehenden, elektromotorisch wirksamen Bestandteile des Thermoelementes völlig voneinander getrennt in das flüssige Metall tauchen. W. H. Bristol in Hohoken, V.-St. A. 28. 6. 1904. Nr. 169 497. Kl. 42.

Röntgenröhre mit durch Wasser gekühltem, als Antikathode dienendem Platinhohlkörper und in diesen angeordnetem massiven Metallstab, dadurch gekennzeichnet, daß der massive Metallstab auf der Stirnseite des Platinhohlkörpers durch Anschweißen, Anlöten o. dgl. befestigt ist und vermöge seiner Abmessungen dem Wasser gestattet, in dem zwischen ihm und der Innenwand des Platinhohlkörpers frei bleibenden Raum zu zirkulieren und unmittelbar bis zur Antikathode zu gelangen. E. Gundelach in Gehlberg i. Th. 24. 6. 1904. Nr. 169 566. Kl. 21.

Patentliste.

Bis zum 25. März 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. B. 44 383. Motorelektrizitätszähler mit konstantem Magnetfeld. J. Busch, Pinneberg. 18. 10. 06.

G. 23 076. Instrument zur Ermittlung des Normalstrahles einer Röntgenröhre und zur Fixierung eines Fußpunktes. J. Gillet, Berlin-Schöneberg. 18. 5. 06.

K. 31 571. Amperestundenzähler. L. P. Knudsen, Kopenhagen. 12. 3. 06.

V. 6330. Mittels kleinstückiger Widerstandsmasse elektrisch beheizte Muffel mit Ventilationseinrichtung. A. Voelker, Berlin. 23. 12. 05.

42. H. 38 239. Einzel- oder Doppelfernrohr. K. Hrabowski, Berlin. 6. 11. 05.

H. 39 608. Vorrichtung zur Wetteranzeige. A. Heine, Detmold. 4. 1. 07.

M. 30 009. Einrichtung zur Bestimmung der Gleichheit der Raddurchmesser von Radsätzen mittels unter Federdruck stehender und auf eine Zeigervorrichtung wirkender, sowie mit Fühlrädchen versehener Stäbe. B. Metzung, Frankfurt a. M. 20. 6. 06.

O. 4742. Prismenfernrohr mit gleichliegender Anordnung der Prismen und rundem Prismengehäuse. C. Schütz & Co, Cassel. 6. 1. 05.

Sch. 26 653. Vorrichtung zum Anzeigen des spezifischen Gewichts von Flüssigkeiten. K. Schmidt, Nürnberg. 27. 11. 06.

V. 6666. Registriervorrichtung, bei welcher durch die Anziehung von hinter dem Registrierstreifen angebrachten Elektromagneten der Schreibstift dem Papier periodisch genähert wird. Ch. E. Vawter jr., Blacksburg, V. St. A. 24. 7. 06.

67. A. 13 797. Verfahren, Metallen ein frisches, sammetartiges Aussehen zu geben. Mix & Genest, Berlin. 24. 11. 06.

B. 41 782. Verfahren und Vorrichtung zum Schleifen von Kugelflächen mittels hohler, nur mit einer ringförmigen Randfläche schleifender Werkzeuge. M. Bentzon u. A. H. Emerson, London. 23. 12. 05.

Erteilungen.

21. Nr. 184 205. Verfahren zum feinstufigen Schalten von Widerständen. Siemens-Schuckert-Werke, Berlin. 10. 3. 06.

Nr. 184 210. Elektrizitätszähler. Schiersteiner Metallwerk, Berlin. 8. 9. 06.

Nr. 184 211. Elektrizitätszähler. Allg. Elektrizitäts-Ges., Berlin. 23. 10. 06.

30. Nr. 184 283. Hohlstöpsel mit konischem Hohlraum für Flaschen. F. Feldtmann, Altona. 17. 10. 05.

42. Nr. 184 455. Verfahren zur Bestimmung von Temperaturen durch Thermoelemente. G. A. Schultze u. A. Koepsel, Charlottenburg. 31. 12. 05.

Nr. 184 517. Thermometer mit Beleuchtungsvorrichtung. F. Senglaub, Elgersburg, Thür. 13. 9. 06.

Nr. 184 518. Wägegläschen für Flüssigkeiten mit eingeschliffenem hohlen Stopfen. K. Buschmann, Dresden-N. 6. 9. 06.

Nr. 184 614 u. 184 615. Ramsdensches Okular mit einem zusammengesetzten Augenlinsensystem, in dem eine chromatisch korrigierende Kittfläche ihre konkave Seite der Feldlinse zukehrt; Zus. z. Pat. Nr. 179 473. C. Zeiß, Jena. 3. 6. 06.

Nr. 184 639. Verfahren zur Trennung des Fettes vom Eiweiß bei der Bestimmung des Fettgehalts von Milch und anderen eiweiß- und fetthaltigen Produkten. A. Siebler, Leipzig. 11. 12. 03.

48. Nr. 184 411. Verfahren zum Ätzen von Metall. E. Albert, München. 8. 11. 05.

72. Nr. 184 106. Visierfernrohr; Zus. z. Pat. Nr. 158 736. F. Krupp, Essen, Ruhr. 21. 7. 05.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 9. **1. Mai.** **1907.**

Zangenfutter.

Von **H. Rupp** in Schwenningen a. N.

Die im nachstehenden beschriebenen beiden Futter für Zangeneinsätze sind schon vor einigen Jahren hergestellt worden und seither in Gebrauch gewesen. Während dieser Zeit haben sie sich bewährt, so daß eine Veröffentlichung am Platze sein dürfte. Die Futter sind natürlich nur als Ersatz für die eigentliche Zangeneinrichtung der besonders dafür gebauten Spindelstöcke zu betrachten. Die Verwendung derselben ist dementsprechend auch etwas eingeschränkter, besonders wenn die Drehbankspindel nicht durchbohrt ist oder nur eine kleine Bohrung besitzt, wie dies bei den gewöhnlichen Spindelstöcken der Fall ist.

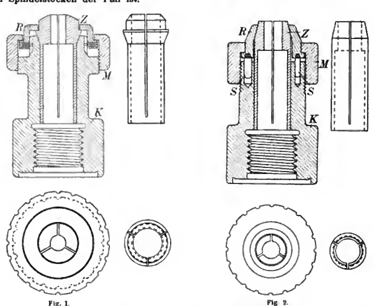


Fig. 1. Fig. 2.

Im wesentlichen bestehen die Futter aus dem Futterkörper, dem Preßring und der Überfallmutter, dazu kommen noch die Zangeneinsätze.

Bei dem ersten Futter (*Fig. 1*) ist die Zange Z ähnlich den allgemein in Gebrauch befindlichen, nur trägt sie vorn noch einen Ansatz, gegen den sich, wie aus dem Durchschnitt des Futters zu ersehen ist, der Preßring R legt. Wenn nun die Überfallmutter M auf den Körper K geschraubt wird, legt sich der Ansatz der Mutter M gegen den Preßring R und dieser wiederum gegen den Ansatz der Zange Z. Da bei weiterem Anziehen der Mutter der Zangenkonus sich gegen den Futterkonus stützt, so

muß sich natürlich die Zange schließen. Damit sich der Preßring bei dem Anziehen der Mutter nicht mitdreht, sind die beiden in der Figur sichtbaren Schräubchen in den Preßring eingesetzt; in den Futterkörper sind zwei entsprechende Nuten eingefräst, in welche die hervorstehenden glatten Enden der Schräubchen eingreifen. Um sowohl das Futter mit der Hand bequem auf- und abschrauben, als auch die Überfallmutter anziehen zu können, sind in beide, wie in der Ansicht von oben zu ersehen, tiefe Nuten eingehobelt oder gefräst. Die Ausbohrung und der Konus für die Aufnahme der Zange muß genau hergestellt werden, da hiervon das genaue Zentrieren der Zangen abhängt.

Das zweite Futter (*Fig. 2*) ist noch etwas einfacher als das eben beschriebene. Hier hat die Zange *Z* ihren Konus in entgegengesetzter Richtung und stützt sich mit ihrem Fuß direkt auf die Spindelnase. Beim Aufschrauben der Mutter *M* legt sich diese ebenfalls wieder gegen den Preßring *R* und dieser wieder gegen die Zange *Z*. Da nun bei diesem Futter der Preßring mit dem Konus versehen ist, so wird, sobald die Zange auf der Spindelnase aufsitzt, ein weiteres Anziehen der Mutter ein Zusammenpressen der Zange zur Folge haben.

Um hier einem Verdrehen des Preßringes vorzubeugen, sind in denselben zwei längere Stellstifte *S* von verschieden starkem Durchmesser eingeschraubt; diese Stellstifte passen in zwei in den Körper *K* entsprechend eingebohrte Löcher. Unter Umständen dürften hier statt zweier Stifte deren drei vorzuziehen sein. Die verschiedene Stärke der Stifte soll ein falsches Aufsetzen des Preßringes verhindern. Mutter und Körper sind ebenfalls wieder mit Nuten versehen. Die Bohrung für die Zange im Körper und der Konus im Preßring müssen gut zusammen laufen.

Die Zangen sollen bei beiden Futtern gut in die Bohrung passen.

Die Futter sollen nach dem Einschneiden des Spindelgewindes auf derjenigen Drehbank, auf welcher sie später gebraucht werden, hergestellt werden; zum mindesten sollten der Futterkörper und der Konus für die Zangen auf dieser Drehbank fertiggedreht werden, so daß wenigstens diejenigen Teile, auf welche es besonders ankommt, zusammen laufen. Gut wäre es auch, wenn Anzugfläche der Drehbankspindel und Anzugfläche des Futters vor dem Drehen gegenseitig aufgeschliffen würden, damit das Futter von Anfang an sicher mit der ganzen Auflagefläche anliegt.

Die Größe der Futter wird sich den jeweiligen Umständen anpassen müssen. Die in der hiesigen Fachschule für Feinmechanik benützten Futter haben ziemlich starke Durchmesser; die Zangen spannen bei diesen bis 20 *mm* Durchmesser.

Vereins- und Personennachrichten.

Der **diesjährige Mechanikertag** wird in Hannover abgehalten werden, und zwar wieder im Monat August; das genauere Datum wird in einem der nächsten Hefte mitgeteilt werden.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Sitzung vom 23. April 1907. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende erinnert daran, daß Hr. W. Handke vor einigen Tagen seinen 60. Geburtstag gefeiert habe; unser I. Vorsitzender sei durch eine Reise verhindert, an der heutigen Sitzung teilzunehmen, und es sei daher nicht möglich, ihm hier, an der Stätte seiner Wirksamkeit, die Glückwünsche der D. G. auszusprechen; möge es ihm vergönnt sein, noch recht lange an der Spitze unseres Vereins zu dessen Bestem und zum Segen für unsere Kunst weiterzuarbeiten! Redner erbittet und erhält die Ermächtigung, Hrn. Handke die herzlichste Gratulation des Vereins zu übermitteln.

Hr. Prof. G. Dalén spricht über die zur Prüfung von Papier und Textilerzeugnissen verwendeten Apparate. Als vor etwa 25 Jahren die Verwendung des Holzschliffs und der Zellulose in der Papierfabrikation, der Kunstwolle in der Textilindustrie immer größeren Umfang annahm, wurde eine exakte Prüfung der Fabrikate sowohl für den Produzenten wie für den Verbraucher ein unumgängliches Erfordernis. Die einschlägigen Untersuchungen des Materialprüfungsamts haben zunächst für das Papier zur Aufstellung von Qualitäts-Klassen geführt. Die verschiedenen Apparate wurden nach chronologischer Reihenfolge in Projektionsbildern vorgeführt und erklärt.

Bl.

Hr. Prof. Dr. **L. Ambronn** in Göttingen hat den Kronenorden III. Klasse erhalten.

Oberst **Laussedat** ist im Alter von 87 Jahren zu Paris verschieden. Der Verstorbene war bis vor wenigen Jahren Direktor des *Conservatoire des Arts et Métiers*, eines Instituts, das heut die Aufgaben unseres Deutschen Museums, einer Fachschule und der Phys.-Techn. Reichsanstalt in sich vereinigt. Sowohl in dieser Stellung wie auch als Vizepräsident der internationalen Jury für Feinmechanik auf den Weltausstellungen 1878 und 1889 und als ihr Präsident im Jahre 1900 hat Laussedat sich große Verdienste um die Präzisionstechnik seines Vaterlandes erworben. Insbesondere bei dieser letzten Tätigkeit erwarb er sich andererseits durch seine strenge Rechtlichkeit und seine Liebenswürdigkeit die Hochachtung aller Mitglieder der Jury, nicht zum mindesten der deutschen. Auch hielt Laussedat seinerseits nicht zurück mit der Anerkennung der Leistungen, die die deutsche Feinmechanik in Paris gezeigt hatte. Angeregt durch den Erfolg, den das gemeinsame Auftreten im Jahre 1900 den deutschen Feinmechanikern verschafft hatte, förderte Laussedat die Bestrebungen, in gleicher Weise wie bei uns in der D. G. f. M. u. O. auch in Frankreich einen Sammelpunkt für die Feinmechanik zu schaffen, und wirkte aufs eifrigste mit bei der Gründung des *Syndicat des constructeurs en instruments d'optique et de précision*.

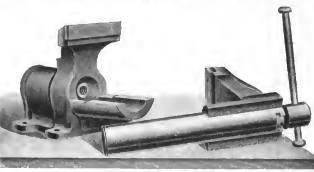
Am 20. Januar starb im Alter von 65 Jahren eine englische Astronomin, **Agnes Mary Clerke**. Ihre Forschungen und Veröffentlichungen betrafen vorzugsweise historische und astrophysikalische Fragen; ihre Geschichte der Astronomie im 19. Jahrhundert z. B. hat es auf vier Auflagen, ihr System der Sterne auf zwei gebracht. A. M. Clerke war Ehrenmitglied der *Royal Astronomical Society*, eine Auszeichnung, die bisher nur drei Frauen außer ihr zuteil geworden ist; die *Royal Institution* verlieh ihr 1892 den Aktou-Preis.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Verbesserter Parallelschraubstock. (Teeglers Patent.)

Mitgeteilt von W. Klußmann in Charlottenburg.

Der von der Firma de Fries & Cie. A.-G. in Düsseldorf hergestellte Schraubstock (s. *Fig.*) zeichnet sich durch kräftige Bauart aus; das Vorderteil ist aus Temperstahlguß, das Hinterteil aus extra-zähem, auf seine Bruchfestigkeit ständig kontrolliertem Spezialgrauguß angefertigt. Die verdeckte Spindel ist gegen Eindringen von Spänen gesichert; ebenso liegt die Nut für den glasharten Spindelkopf verdeckt. Die Befestigung der Backen weicht von der üblichen Art ab. Während sonst



dieselbe durch Schrauben erfolgt, die sich leicht lockern, da sie nicht genügend angezogen werden können und eine Sicherung der Schrauben in der Regel fehlt, sind hier Bolzen gewählt, die durch einen in den Schraubstock gespannten passenden Gegenstand, der auf den Kopf des Bolzens drückt, in die Bohrung hineingepreßt und in dieser Lage durch kräftige Körnerschrauben (in der Fig. seitlich sichtbar) für immer festgehalten werden. Der Gegendruck ist ein sehr hoher, da er durch die Schraubstockspindel selbst erzeugt wird; hierdurch wird ein Lockern der Körnerschrauben vermieden.

Die Schraubstöcke werden auch in drehbarer Anordnung mit durch den Tisch gehender Stange in der üblichen Weise hergestellt.

Die Preise der 7 Größen (Nr. 0 bis 6) mit Backenbreiten von 80 bis 180 *mm* und Spannweiten von 105 bis 200 *mm* betragen für feste Anordnung 25 bis 72 *M*, für drehbare 32 bis 83 *M*.

Zaponlack.

Eders Jahrb. f. Photogr. 20. S. 524. 1906.

Zur Herstellung von Zaponlack kann man gut gereinigte Zelluloidfilms verwenden. Man schneidet sie in kleine Stücke, füllt damit eine Flasche bis zur Hälfte und gießt soviel Azeton darauf, daß es etwa 2 *cm* darüber steht. Die Flasche verkorkt man und schüttelt sie ab und zu durch. Nach einigen Tagen hat sich eine dicke Lösung gebildet, die mit gleichen Teilen Azeton und Amylazetat soweit verdünnt wird, daß sie so dünn wie Wasser ist, darauf filtriert man durch Watte in eine enghalsige Flasche und bedeckt dabei den Trichter, um Verdünstung zu vermeiden, mit einer Glasplatte.

Klpm.

„Albrecht“-Bohrfutter.

D. R. P.

Mitgeteilt von W. Klußmann in Charlottenburg.

Der Futterkörper ist mit einer Eindrehung und mit einer dreiteiligen Ausfräsung zur Aufnahme der drei Spannbacken versehen (s. *Fig 1*). Die Backen drehen sich um zylindrische Bolzen



Fig. 1. Fig. 2.

(s. *Fig. 2*) und greifen mit ihren Fortsätzen in drei Nuten des Mantels, welcher den Futterkörper umgibt. Das Futter ist durch einen Deckel abgeschlossen. Die erwähnten Bolzen sind mit dem einen Ende im Futterkörper, mit dem andern im Deckel gelagert. In der Eindrehung des Futterkörpers ist zwischen Mantel und Körper eine Spiral-Blattfeder derart angeordnet, daß durch dieselbe mittels der drei Nuten im Mantel die Backen geschlossen werden. Dieses Schließen wird durch die exzentrische Anordnung der Bolzen in den Backen erreicht.

Der Vorzug dieses Futters besteht hauptsächlich darin, daß man beim Ein- und Ausspannen der Bohrer die Maschine nicht zum Stillstand zu bringen hat. Man braucht nur den Mantel festzuhalten, und das Futter öffnet sich; steckt man nun den Bohrer zwischen die Backen und läßt den Mantel los, so schnellen die Backen zusammen, halten den Bohrer fest und zentrieren ihn gleichzeitig. Je mehr der Bohrer beansprucht wird, desto fester spannen die exzentrisch angeordneten Spannbacken und desto besser sollen auch die Bohrer zentriert werden.

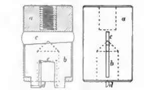
Der Futterkörper ist mit einem konischen Loch versehen; die Montierung kann also entweder auf einem Dorn mit Morsekonus oder auf einem mit Spindelgewinde versehenen Zwischenstück erfolgen. Das Futter wird in zwei Größen für Spannungen von 1 bis 5,5 *mm* und von 5 bis 12 *mm* hergestellt; die Figur stellt das kleinere Futter in natürlicher Größe dar. Der Preis beträgt 20 bezw. 30 *M*, eines Dornes mit Morsekonus Nr. 1 1,50 *M*, mit Nr. 2 2,00 *M*. Das Futter wird von der Firma Boley & Leinen G. m. b. H. in Eßlingen a. N. (Württemb.) hergestellt.

Zapfenfräser.

Metallindustr. Rundsch. 15. S. 1499. 1906.

Der in nachstehender Figur abgebildete Zapfenfräser dürfte für manche einfache Arbeiten recht brauchbar sein, zumal da sich das Messer bequem nachschleifen und auch durch eins von anderen Abmessungen ersetzen läßt.

Das auf das Drehbankspindelgewinde schraubbare Futter *a* ist mit einem Schlitz versehen, in welchen das Messer *b* gesteckt und in dem es mittels des Keiles *c* befestigt werden kann; *d* und *e* sind die Schneiden des Messers. Mit einem solchen Messer würden also Zapfen, welche alle dieselbe Stärke und Länge haben, hergestellt werden können.



Ref. möchte noch empfehlen, anstatt des Spindelgewindes einen Konuszapfen anzuwenden, damit das Futter sowohl in die Spindeldocke als auch in den Reitstock gesteckt werden kann; event. könnte das Futter auch auf ein Zwischenstück, das an dem einen

Ende den Drehbankkonus, am anderen das Spindelgewinde hat, geschraubt werden.

Klßm.

Holzumhüllung für Porzellanreibeschalen.

Von Hans Fritsch.

Chem.-Zeitg. **30.** *S. 1158. 1906.*

Die Holzumhüllung schließt sich der Reibeschale eng an, sie hat eine Aussparung für die Schnauze der Schale und außen am Boden drei kleine Spitzen zum Festhalten auf der Unterlage, so daß ein Verschieben oder Drehen des Ganzen während der Arbeit ausgeschlossen ist. Diese Neuheit erleichtert das Arbeiten sehr, da das anstrengende Halten der Schale erspart wird. Der Rand der Schale muß hervorstehen, um sie bequem aus der Fassung herausnehmen zu können.

Wb.

Einige Neuerungen am Englerschen Schmierölviskosimeter und Tabellen für das Viskosimeter.

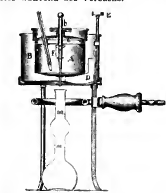
Von L. Uhbelohde.

Chem.-Ztg. **31.** *S. 38. 1907.*

Der Verf. schlägt zwei Neuerungen am Englerschen Viskosimeter vor, welche die Schwierigkeiten der Temperaturregulierung beseitigen, aber an den Hauptabmessungen des Apparats nichts ändern, so daß die Prüfungsvorschriften nicht berührt werden. Die erste Neuerung besteht in der Anbringung eines flügelartigen Rührers *D*, wie er schon in ähnlicher Form bei den zwei- und vierfachen Viskosimetern nach Martens angebracht ist. Während der Rührer bei diesen letzteren in der Mitte sitzt, ist er bei dem einfachen Viskosimeter, wie die Zeichnung erkennen läßt, seitlich befestigt. Der Rührer hat gegenüber den sonst benutzten geraden Rührstäben den Vorteil, daß er die über dem Boden befindliche, durch die Flammen erwärmte Ölschicht in Bewegung setzt.

Als zweite Neuerung hat Verf. einen doppelwandigen und mit schlecht leitender Asbestwolle gefüllten Deckel *C* angebracht und die Seitenwände des Ölgefäßes etwas erhöht. Die Heizflüssigkeit kann dann bis zur Höhe des Deckels reichen, wodurch eine Wärmeausstrahlung an den oberen Teilen der Seitenwände verhindert wird, so daß es nicht mehr nötig ist, das äußere Bad höher zu erwärmen als das Versuchsöl. Bei diesem Apparat ist es leicht, die Wärme des äußeren Bades und des zu prüfenden Öles gleich hoch zu halten, während bei dem einfachen Viskosimeter eine Temperaturerhöhung des äußeren Bades bis zu 10° erforderlich ist, um die Wärmeverluste durch Abstrahlung auszugleichen. Dadurch wird aber ein Fehler hervorgerufen, weil das Ausflußröhrchen ganz in einer Schicht liegt, deren Temperatur höher als diejenige des Versuchsöls ist. Der Fehler kann nach früheren Versuchen von Holde und Schwarz 3 bis 6 %, je nach der Zähigkeit des Öles und je nach der Höhe der Erwärmung, betragen.

Um die Temperatur während des Versuches besser gleichmäßig erhalten zu können, ist dem äußeren Bade eine größere Weite und dadurch größere Kapazität gegeben. Eine Feststellvorrichtung *F* für den hochgezogenen Verschlußstift verhindert das leidige Herabfallen des Stiftes während des Versuchs.



Der Apparat ist als D. R. G. M. Nr. 289150 geschützt und wird von der Firma Sommer & Runge (Berlin SW 48, Wilhelmstr. 122) geliefert.

Die Tabellen, welche ebenfalls von genannter Firma zu beziehen sind, dienen dazu, beim Gebrauch des Viskosimeters alle Rechnungen zu vermeiden und die Versuchsdauer in bequemer Weise bis auf den fünften Teil der Zeit abzukürzen, ohne daß dadurch die Bestimmung weniger genau wird. Für die Abkürzung der Versuche dient ein von Singer und Holde angegebenes Verfahren, kleinere Ölmengen, nämlich 50 und 100 *ccm*, auslaufen zu lassen.

Wb.

Über ein registrierendes elektrisches Widerstandsthermometer, welches für graphische Aufzeichnungen von Fiebertemperaturen verwendbar ist.

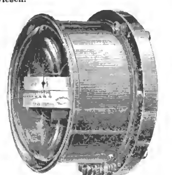
Von Th. Bruger.

Verh. d. Phys. Ges. **8.** *S. 478. 1906.*

Vorgetragen in der Sitzung der phys. Abt. der 78. Naturforscherversammlung.

Der Vortragende hat ein registrierendes elektrisches Fernthermometer von solcher

Empfindlichkeit konstruiert, daß noch Zehntelgrade angezeigt werden, so daß es besonders auch als Fieberthermometer geeignet ist. Das Instrument besteht aus einem Platin-Widerstandsthermometer und einem Registrierapparat. Das Widerstandsthermometer ist in zwei verschiedenen Formen ausgeführt. Bei der einen hat das dünne Platinband in einer schwach konischen Silberhülse Platz gefunden und ist mit seinen Enden an ein sehr biegsames Doppelkabel angeschlossen. Bei der zweiten Ausführungsform ist der Platinwiderstand auf eine Kupferplatte gewickelt und ebenfalls von einer dünnen Silberhülse umgeben, während Anschlußkabel wie bei dem vorigen Modell zur Verbindung mit dem Registrierapparat dienen. Das letztere Modell soll besonders bei Messungen in der Achselhöhle Verwendung finden. Der Anzeige- oder Registrierapparat ist nach dem Prinzip, nach welchem ein Widerstand durch das Verhältnis einer Spannung und eines Stromes bezw. zweier Ströme gemessen wird, als Drehspuleninstrument konstruiert. Wegen der Einzelheiten sei auf die Originalabhandlung verwiesen.



Die äußere Form eines Anzeigeapparats zeigt die Abbildung. Das permanente Magnetsystem ist so eingebaut, daß die Kraftlinien desselben horizontal verlaufen, und das System der gekreuzten Drehspulen ist, damit die Lagerreibung möglichst gering wird, um eine vertikale, an den Enden mit Edelsteinlagern versehene Achse zwischen zwei festen Spitzen drehbar angeordnet. Wenn der Apparat, wie das hier abgebildete Modell, als Wandinstrument dienen soll, wird der sich in der Horizontalebene drehende Zeiger vertikal abgekröpft und spielt vor einer bogenförmigen Skala. Die Wickelungs- und Widerstandsverhältnisse sowie die Form des festen Feldes sind so gewählt, daß die auf der Skala befindliche Teilung in Temperaturgrade im großen und ganzen gleichmäßig verläuft. Außer diesem Wandinstrument wird auch ein tragbares Instrument in Holzkasten mit horizontaler von oben abzulesender Skala hergestellt; ferner ist der Apparat auch als Registrierinstrument ausgebildet.

Die Handhabung und Inbetriebsetzung des ganzen Instruments ist sehr einfach: Nachdem das kleine Widerstandsthermometer an geeigneter Stelle untergebracht ist, schraubt man die Enden des Fernleitungskabels an die mit x bezeichneten Klemmen des Registrierapparats und verbindet mit dem zweiten Klemmenpaar derselben den Akkumulator unter Berücksichtigung der Polbezeichnung. Hierauf schaltet man ein und setzt so das Uhrwerk in Betrieb.

Diese Apparate werden in den Werkstätten der Firma **Hartmann & Braun A.-G.** in Frankfurt a. M. hergestellt. *Wb.*

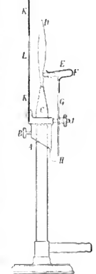
Neuer Natriumbrenner

der Firma **Carl Zeiß** in Jena.

Nach einem Prospekt.

Ein für Beobachtungen mit dem Refraktometer, mit Polarisations- und Interferenzapparaten sehr bequemer Natriumbrenner, der eine gleichmäßige Leuchtfläche von 4×5 *cm* darbietet, ist in nachstehender Figur dargestellt.

Das Gußstück A, welches auf einen gewöhnlichen Bunsenbrenner aufgesteckt und mit Hilfe der Schraube B festgeklemmt ist, trägt den Blechschirm K, welcher einen rechteckigen Ausschnitt L hat, die Flachbrennerdüse C und das Salztischchen. E ist ein mit Salz getränktes Bimsteinplättchen, es wird von der Feder F gehalten und kann mittels der Schraube J, welche auf die Bandfeder GH wirkt, der Flamme genähert werden. Durch die Blende K werden von der Flamme D die flackernden Ränder abgeschnitten. So wird eine helle Leuchtfläche erzielt, welche sich stundenlang gleichmäßig hält. *Mk.*



Glastechnisches.

Ein neues Verfahren zur Bestimmung des Kamphers.

Von A. Arnost.

Zeitschrift Unters. Nahrungs- u. Genußm. **12.** *S. 532. 1906* nach *Chem.-Ztg., Rep.* **31.** *S. 55. 1907.*

Der nebenstehend skizzierte kleine Apparat dient zur quantitativen Bestimmung des Kamphers auf folgende Weise. Man füllt den Apparat his zur Marke 90 mit angesäuertem Wasser von 15°, schichtet darauf die zu untersuchende alkoholische Kampherlösung bis zum Teilstrich 100, mischt und fügt 50 *ccm* Petroläther von 0,64 bis 0,67 spez. Gewicht hinzu; alsdann schüttelt man 2 Minnten lang kräftig durch und liest nach $^1/_2$-stündigem Kühlen des Apparats ab. Der Kamphergehalt in Prozenten läßt sich nach der Gleichung $P = (a - k) \cdot 10{,}074$ herechnen, wobei a die ermittelte Petrolätherzunahme und k die Alkoholkontraktion bedeuten. Letztere wird durch Destillation von 50 *ccm* der alkoholisch-wässerigen Schicht nach einer vom Verf. ausgearbeiteten Tabelle ermitteit. *Wb.*

Rothescher Schüttelapparat.

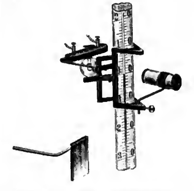
Mitteilungen aus dem Kgl. Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde West. **24.** *S. 281. 1906.*

Zur analytischen Ermittlung des Gehalts der Tinte an Gerb- und Gallussäure ist von der früheren Kgl. chemisch-technischen Versuchsanstalt in Berlin ein Verfahren durchgebildet worden, bei dessen Ausführung zweckmäßig ein Rothescher Schüttelapparat von beistehender Form zur Verwendung gelangt. Die Konstruktion ist aus der Zeichnung vollkommen ersichtlich. Die Hahndurchbohrung bei *1* soll mindestens 4 *mm* weit sein, damit heim Öffnen des Hahnes die Flüssigkeiten sich nicht in der Hahndurchbohrung stauen; sollte dies dennoch eintreten, so muß vorsichtig geschüttelt werden, damit die Luft entweichen kann. *Wb.*

Neue Ablesevorrichtung für Thermometer, Büretten u. s. w.

Chem.-Ztg. **31.** *S. 115. 1907.*

Die abgebildete Ablesevorrichtung von Ludwig H. Zeller in Leipzig-Reudnitz soll vorzugsweise bei Beckmann-Thermometern für Gefrier- und Siedeapparate, bei kalorimetrischen Thermometern u. s. w. Verwendung finden. Sie hat mehrere Vorzüge vor andern ähnlichen Einrichtungen. Das Gestell ist unzerbrechlich, die Federung ist leicht und zum Anlegen an Thermometer u. s. w. sind nur zwei Finger nötig. Auch ist ein Gleiten selbst bei den



dünnsten Thermometern ausgeschiossen, und das lästige Eindrücken in die prismatische Fassung durch Stellschrauben fällt weg. Das genaue Ablesen feinster Teilungen ermöglicht die Lupe (etwa 3,5-fache lin. Vergrößerung) mit verstellharer Fassung. Ref. möchte aher der Befürchtung Ausdruck gehen, daß leicht ein Verbiegen des Lupenhalters eintreten kann, so daß man alsdann nicht sicher vor paraliaktischen Fehlern ist. Für Bürettenahlesung kann der (ebenfalls abgehildete) Spiegeleinsatz henutzt werden. Für Ablesung hei trüber Witterung oder an Thermometern, die im Dunkeln stehen, ist der Glühlampeneinsatz zu gehrauchen. *Wb.*

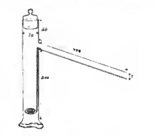
Destillationskolben zur Untersuchung von Trinkbranntweinen.

Von M. Koebner.

Chem.-Ztg. **31.** *S. 115. 1907.*

Als Ersatz für die gebräuchliche umständliche Apparatur zur Destillation des Branntweins hat der Verf. folgende Vorrichtung ersonnen, die auch für andere Untersuchungen verwendhar ist. Ein Glasstab wird einerseits zu einer Spirale gebogen, andererseits zu einem Haken, den man in das Ansatzrohr des De-

stillationskolbens einhängt. Man erhält so 20 *cm* tiefer einen Rost, auf den Glasperlen gelegt werden, die nun wie ein Destillieraufsatz wirken. Über das Ansatzrohr wird ein Liebigscher Kühler gezogen, der auch auf alle anderen Ansatzrohre paßt. Die für die Untersuchung erforderlichen vier Kolben von 750, 200, 100, 50 *ccm* Inhalt müssen mit gleichdimensionierten



Hälsen versehen sein. Jeder Hals ist 25 *cm* lang, hat 3 *cm* Durchmesser, trägt ein 40 *cm* langes Ansatzrohr 5 *cm* unter der oberen Mündung und ist mit eingeschliffenem Stopfen versehen. Die Apparatur wird von der Firma C. Desaga in Heidelberg angefertigt.

Wb.

Gewerbliches.

Medico-historische Sammlung des Kaiserin Friedrich-Hauses in Berlin.

Am 9. März d. J. ist im Kaiserin Friedrich-Haus für das ärztliche Fortbildungswesen die neue medico-historische Sammlung eröffnet worden. Der Kustos der Sammlung, Hr. Prof. Dr. E. Holländer, wies in einem von zahlreichen Demonstrationen begleiteten Vortrage auf die Aufgaben und Ziele einer medico-historischen Sammlung hin, die einen Überblick über die Geschichte der Medizin in Bildern, Gegenständen und Dokumenten geben solle, um in besonderer Weise den Vorbedingungen des ärztlichen Fortbildungswesens zu dienen. Die Sammlung umfaßt 11 Abteilungen, von denen für unsere Leser besonders diejenige Interesse hat, die medizinische Gegenstände, Plastiken und Instrumente umfaßt. Sehr bemerkenswert darunter ist eine Sammlung alter römischer chirurgischer Originalinstrumente, die Pinzetten, Sonden, Sondenhalter, Pflasterspatel, scharfe Löffel, Nadeln, Meißel u. s. w. enthält. Eine 2000 Jahre alte Pinzette federt heute noch ausgezeichnet. Als Unica befinden sich darunter ein Mundspatel mit Griff und ein scharfer Haken aus der späteren Kaiserzeit, auslaufend in eine Eidechse mit Rubinenaugen.

Ferner enthält diese Abteilung Zahnzangen aus früheren Jahrhunderten, Schutzbrillen, Hornbrillen mit und ohne Gläser, künstliche Augen, das frühere Modell eines Augenspiegels und eins der ältesten Modelle einer Elektrisiermaschine mit langer, flaschenförmiger Walze.

Sehr interessant ist auch eine mechanische Eisenhand mit Arm aus dem Anfang des 16. Jahrhunderts, dessen Ellenbogengelenk aus vier Teilen besteht. Vier Finger sind einzeln beweglich gegen die Handwurzel, in leicht gekrümmter Stellung gearbeitet, und bleiben bei jedem Beugungsgrad stehen; der Daumen nähert sich beim Schluß der Finger von selbst. Die Mechanik ist noch vollkommen intakt, nachdem die Daumenfederung repariert ist.

Außer kleineren Sägen sind auch größere ältere Amputiersägen, ferner ein Kugelzieher von 36 *cm* Länge aus dem 15. Jahrhundert bemerkenswert. Schließlich sei noch eine Kollektion römischer Medizinflaschen und Gläser erwähnt, weil daraus zu ersehen ist, daß schon im alten Rom die Glasblasekunst ziemlich entwickelt war.

Es ist zu wünschen, daß die Sammlung durch reichliche Zuwendungen möglichst vervollständigt wird, damit sie ihren Zweck, als Lehrmittel für das ärztliche Fortbildungswesen zu dienen, gut erfüllen kann. *Wb.*

Eine Deutsche Schiffbau-Ausstellung wird vom Verein Deutscher Schiffswerften während der Monate April bis Oktober 1908 in dem Ausstellungsgebäude am Zoologischen Garten zu Berlin veranstaltet werden. Die Leitung der Ausstellung liegt in den Händen des Geh. Regierungsrates Prof. Busley (Berlin NW 40, Kronprinzenufer 2). Außer Schiffsmodellen u. dgl. sollen auch nautische Instrumente vorgeführt werden.

Internationale Photographische Ausstellung zu Dresden 1909.

Am 6. April fand in Dresden die gründende Versammlung unter Leitung des Oberbürgermeisters Hrn. Geh. Finanzrat Beutler statt. Es waren etwa 70 Herren aus allen Teilen Deutschlands und aus allen Gebieten der Photographie erschienen; die sächsische Regierung war durch Hrn. Geh. Regierungsrat Stadler vertreten. Der vom vorbereitenden Ausschuß vorgelegte Programmentwurf wurde genehmigt. Die Ausstellung wird im Dresdener Ausstellungspalast stattfinden und völlig internationalen Charakter haben. Die Versammlung genehmigte ferner den Entwurf der Satzungen und wählte das Direktorium, den Arbeits-

ausschuß und zum Vorsitzenden der Ausstellung Hrn. Professor Seyffert von der Königlichen Kunstgewerbeschule.

Zolltarif-Entscheidungen.

Australischer Bund. „Erdmanns" Wasserstandsmesser, bestehend aus einer luftdicht verschlossenen und mit Quecksilber beschwerten Glasröhre, als anderweit nicht genannte Glasware 20% v. Werte.

Ver. Staaten von Nordamerika. Teleskope, die mit Gewehren zusammen eingehen und derart angepaßt sind, daß je ein Teleskop nur für je ein bestimmtes Gewehr genommen werden kann, sind als Teile von Gewehren nach § 157 des Tarifs mit 25% des Wertes zu verzollen. Der Umstand, daß, um Beschädigungen zu vermelden, die Teleskope getrennt von den Gewehren in derselben Kiste verpackt, sowie daß sie getrennt in derselben Faktura aufgeführt sind, hat auf die Verzollung keinen Einfluß.

Die **Einrichtung eines chemischen Laboratoriums in Reggio** (Calabrien) zur Förderung der Citrusfruchtindustrie mit einem Kostenaufwand von 18000 *Lire* ist von der dortigen Handelskammer beschlossen worden.

Bücherschau.

J. Zeidler, Die elektrischen Bogenlampen, deren Prinzip, Konstruktion und Anwendung. (Heft 6 der Elektrotechnik in Einzeldarstellungen). Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn 1906. 8°. X, 143 S. mit 130 Abb. und 1 Kurventafel. 5,00 *M*, geb. in Leinw. 6,00 *M*.

Das Heft enthält das für den Studenten der Elektrotechnik und den Installateur Wissenswerte auf dem Gebiete der Bogenlampe, deren Konstruktion daher möglichst ausführlich und allgemein dargelegt ist. Der erste Teil behandelt das Prinzip der elektrischen Bogenlampen und deren elektrische Verhältnisse, der zweite Teil die Konstruktion der Lampen, der dritte die Lichtverteilung, Lichtstärke und die Anwendung der Lampen für die Beleuchtung, der vierte Teil die äußere Schaltung (Installation) und die Nebenapparate. Dem Ganzen vorangestellt ist eine Einteilung der Bogenlampenkonstruktion, die vom Verf. nach drei Gesichtspunkten vorgenommen wird; er teilt die Lampen ein: erstens in rein elektrischer Hinsicht in Hauptstrom-, Nebenschluß- und Differentialbogenlampen je für Gleichstrom oder Wechselstrom; zweitens in elektromechanischer Hinsicht in Lampen mit Hufeisen, Solenoid oder Elektromagnet, in solche mit offenem oder eingeschlossenem Lichtbogen, in Lampen mit gewöhnlichen Kohlenstiften und solche mit Leuchtzusatz (Flammenbogenlampen), in Lampen für direktes oder indirektes Licht; drittens in rein mechanischer Hinsicht in Lampen mit übereinander stehenden oder nebeneinander gelagerten Kohlen, in solche mit festem oder sinkendem Brennpunkt, in Freifalllampen und solche mit Räderwerk. Dies Einteilungsprinzip erscheint wohl nicht ganz einwandfrei, besonders die Einteilung in elektromechanischer Hinsicht; einige der darunter aufgeführten Punkte dürften wohl besser unter eine Einteilung in optischer Hinsicht passen, die ganz fehlt. Doch ist dieser Umstand insofern weniger von Bedeutung, als die Einteilung nur teilweise befolgt wird, so im ersten Abschnitt die Einteilung in Hauptstrom-, Nebenschluß- und Differentialbogenlampen, deren Prinzip und Unterscheidungsmerkmale auch bezüglich der äußeren Schaltung dort dargelegt werden. Den größten Raum (64 S.) beansprucht die im zweiten Abschnitt behandelte Konstruktion der Lampen, worin für Lampen mit gewöhnlichen Kohlen, für Flammenbogenlampen und für Dauerbrandbogenlampen alle einzelnen Konstruktionsteile (Grundplatte, Elektromagnete, Laufwerk, Arretierwerke, Luftbremse, Gehäuse u. s. w.) beschrieben und abgebildet sind. Ferner ist in diesem Abschnitt eine Anzahl kompletter Bogenlampen spezieller Konstruktion beschrieben. Im dritten Abschnitt werden die bekannten graphischen Darstellungen für die hemisphärische Lichtverteilung verschiedener Lampenarten mit und ohne Glocke in Polarkurven gegeben. In einer am Ende des Buches beigefügten Tafel sind die mittleren hemisphärischen Lichtstärken von Bogenlampen bei verschiedener Stromstärke aufgetragen. Im zweiten Teil des Abschnitts (Beleuchtung) ist allgemein und an der Hand von Beispielen gezeigt, wie die Polarkurven benutzt werden zur Berechnung der Beleuchtung von Räumen, Plätzen u. s. w. Aus einer beigefügten Tabelle ist die für verschiedene Industrien (Spinnereien, Druckereien u. s. w.) erforderliche durchschnittliche Beleuchtungsstärke ersichtlich. Im letzten Abschnitt sind die Apparate für die äußere Schaltung (Vorschaltwiderstände, Ein- und Ausschalter) und die für diese in Betracht kommenden Gesichtspunkte behandelt. Eine Tabelle über die Kosten der gebräuchlichsten Lichtquellen nach Wedding, eine Zusammenstellung der photometrischen Einheiten nach

L. Weber und ein alphabetisches Sachregister bilden den Schluß des Bandes, der die Materie wohl so erschöpfend behandelt, wie es für den angegebenen Zweck notwendig erscheint. Die äußere Ausstattung des Buches ist, wie nicht anders zu erwarten, eine vorzügliche, und auch die Darstellungsweise läßt nichts zu wünschen übrig. Daher kann auch dieses Heft der Einzeldarstellungen den Interessenten empfohlen werden. *W. J.*

L. Pfaundler, Müller-Pouillets Lehrbuch der Physik und der Meteorologie in 4 Bänden, 10. umgearb. u. verm. Aufl., 8°. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn.

I. Bd. L. Pfaundler, Mechanik und Akustik, XIV, 802 S. mit 838 Fig. 1905/06.

Der I. Band, Mechanik und Akustik enthaltend, ist von dem Herausgeber der neuen Auflage, von dem auch die beiden vorhergehenden Auflagen (mit Ausnahme des optischen Teiles der 9. Aufl.) abgefaßt wurden, bearbeitet; ein Werk, das in so zahlreichen Auflagen erschienen und von demselben Autor wiederholt durchgearbeitet ist, bietet dadurch schon an sich eine Garantie für seine Vortrefflichkeit. Die neue Auflage rechtfertigt diese Erwartung durchaus und erfüllt ihren Zweck, einen weiteren Leserkreis ohne die Kenntnis der Differential- und Integralrechnung sachgemäß in die Experimentalphysik einzuführen, in bester Weise. Insbesondere wird der Mechaniker, dem die sonstigen eine theoretische Vorbildung voraussetzenden Handbücher der Physik nicht geeignet erscheinen, von dem Studium dieses Werkes großen Nutzen ziehen können. Die sehr zahlreichen Abbildungen geben alle konstruktiven Einzelheiten der Apparate auf das genaueste wieder, und die Beschreibung derselben ist klar und leicht verständlich.

In einer Hinsicht befriedigt die Umarbeitung der neuen Auflage allerdings nicht ganz: die Neuerscheinungen auf dem Gebiete der Physik aus den letzten Jahren werden nicht genügend berücksichtigt. So ist z. B. der Schlicksche Schiffskreisel zur Verminderung der Schiffsbewegungen bei Seegang nicht erwähnt; ferner fehlen Angaben über die Ölluftpumpen mit rotierendem Kolben, die neuerdings eine weite Verbreitung gefunden haben. Das Kapitel über Luftballons ist vollständig umgearbeitet, und darin die Fahrten von Glaisher und Coxwell aus dem Jahre 1862 neu angeführt, nicht aber die viel wichtigeren und erfolgreicheren von Berson und Süring aus dem letzten Jahrzehnt. Es fehlt auch der Tonvariator von Stern u. a. m.

Hiervon abgesehen bietet das Werk jedoch eine eingehende Übersicht über die behandelten Gebiete der Physik und wird jedem wertvollen Rat und Belehrung verschaffen. Auch die Ausstattung des Werkes verdient volles Lob; allerdings ist bei dieser nicht an allen Stellen, wo es vielleicht wünschenswert erscheint, eine Modernisierung erfolgt; so ist auf *S. 542* das Bild einer gedeckten Schraubenkorvette dargestellt; ein solches Fahrzeug dürfte von einem an moderne Marinetypen gewöhnten Auge kaum als ein Kriegsschiff erkannt werden.

Mk.

Patentschau.

Ferrariszähler mit eisenfreier Hauptstromspule und mit einem in zwei Zweige geteilten Nebenschlußstromfelde, dessen Magnetkern auf der dem umlaufenden Anker zugewendeten Seite kurzgeschlossene Spulen trägt, während der andere Zweig sich auf der entgegengesetzten Seite schließt und mit einem Schlitze versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß in diesen Schlitz zwecks Regelung des motorisch wirkenden Nebenschlußstromfeldes ein Metallblättchen eingeführt wird. Société Genevoise etc. in Genf. 23. 8. 1904. Nr. 169 545. Kl. 21.

Dreischenkliger Zirkel zum Auftragen von Winkeln, bei welchem die Achsen der Gelenke senkrecht zueinander stehen, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Schenkel derart verlängerbar ist, daß bei jeder Ablenkung der Schenkel einer der Winkel, welcher von den durch die drei Schenkelspitzen gezogenen Linien gebildet wurde, stets ein rechter bleibt. J. Pilsatneeks in Riga, Rußl. 18. 10. 1904. Nr. 169 757. Kl. 42. (Vgl. *diese Zeitschrift 1906. S. 202*).

Röntgenröhre mit Wasserkühlung, bei welcher die Antikathode mit der Kühlflüssigkeit durch eine Anzahl von Drähten in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß die Drähte unmittelbar an verschiedenen Stellen der Antikathode angebracht sind. H. Bauer in Berlin. 23. 2. 1905. Nr. 170 189. Kl. 21.

Zylindrische Lehrbolzen und Lehrringe, Toleranz- (Differenz-) Meſse und zylindrische Gewindelehren mit einer konischen Vorlehre mit oder ohne Teilung, dadurch gekennzeichnet, daß die konische Vorlehre ohne Zwischenraum die Fortsetzung der Hauptlehre bildet. Dolze & Slotta in Coswig i. S. 15. 7. 1904. Nr. 170 306. Kl. 42.

Vorrichtung zum Auswechseln von Fadensystemen in optischen Instrumenten, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer in dem Fernrohr gelagerten Walze verschiedene Fadensysteme angeordnet sind, die von außen durch Drehen der Walze mit Hilfe eines auf der Welle der Walze aufgesetzten, außerhalb des Fernrohres vorgesehenen Knopfes o. dgl. nacheinander in die Bildebene gebracht werden können. A. Weigel in Braunschweig. 9. 7. 1905. Nr. 170 238. Kl. 42.

Vorrichtung zur gewichtsanalytischen Bestimmung der Fettsäure in Seifen und Seifenlaugen, gekennzeichnet durch einen unten geschlossenen Zersetzungsbehälter und einen beiderseitig offenen, auf den Behälter gut dichtend aufgeschliffenen, abnehmbaren Hals. M. Pitsch und G. Lotterhos in Berlin. 6. 4. 1904. Nr. 170 444. Kl. 42.

Einrichtung zur rechtzeitigen Entkupplung des Maximumzeigers an Elektrizitätszählern zur Bestimmung des Maximalverbrauchs zwecks Verhinderung einer falschen Maximumangabe bei zeitweiser Stromunterbrechung, gekennzeichnet durch eine mit der Antriebsvorrichtung einer Uhr mechanisch und elektrisch derart gekuppelte Kontaktvorrichtung, daß die elektrische Kupplung während der Periode wirksam ist, während welcher die mechanische Kupplung ausgelöst ist, bei Stromunterbrechung die Entkupplung mit der Uhr in dieser Periode eintritt und die Kupplung in dem Augenblick elektrisch wieder hergestellt wird, wenn die Anschlußleitung wieder unter Strom steht. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 3. 8. 1905. Nr. 170 509. Kl. 21.

Verfahren zum Anlassen von mit einphasigem Wechselstrom betriebenen Gas- oder Dampfapparaten nach Art der Hewittschen Quecksilberlampe mit zwei bei jeder vollen Periode des zugeführten Wechselstromes abwechselnd mit einer negativen Elektrode zusammenwirkenden positiven Elektroden, bei denen zur Aufrechterhaltung des Stromdurchganges durch die Gas- oder Dampfsäule zur Zeit des Auftretens geringer Spannung der negativen Elektrode eine Drosselspule vorgeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß dem Apparat durch eine Hilfselektrode oder eine der positiven Elektroden beim Einschalten eine die Betriebsspannung übersteigende Spannung zugeführt wird. Siemens & Halske in Berlin. 30. 7. 1904. Nr. 169 928. Kl. 21.

Stangenzirkel zum Zeichnen von Evolventen, gekennzeichnet durch einen an der Stange feststellbaren Schieber mit an ihm parallel zur Zeichenebene und senkrecht zur Stangenachse verschiebbaren Lineal, welches den auf dem Grundkreis einstellbaren Zeichenstift trägt und durch ein Rad, das durch Zahnräder von einem auf dem Grundkreis laufenden zweiten Rad angetrieben wird, senkrecht zur Stange fortbewegt wird. P. L. Lohrke in Turin. 28. 4. 1905. Nr. 170 598. Kl. 42.

Verfahren zum Veredeln von Aluminiumlegierungen durch Glühen und Abschrecken von einer höheren auf eine tiefere Temperatur, dadurch gekennzeichnet, daß das Glühen im Bereiche eines Temperaturintervalles erfolgt, das durch den Erstarrungspunkt einerseits und durch eine tiefer gelegene, charakteristische Temperaturgrenze (β-Temperatur) andererseits begrenzt ist, welche letztere durch die Diskontinuität (Knickpunkt) der Erstarrungskurve oder anderer Temperaturkurven bestimmt wird, worauf die Legierungen innerhalb eines Temperaturintervalles abgeschreckt werden, das etwa zwischen 30° C oberhalb und 30° C unterhalb der β-Temperatur liegt. Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen in Neubabelsberg. 20. 10. 1903. Nr. 170 085. Kl. 48.

Elektrizitätszähler, der auf Gangunterschied zweier Uhr- oder Laufwerke beruht, dadurch gekennzeichnet, daß der abgezweigte Teil des Nutzstromes durch die Pendel fließt, während das Spannungsfeld durch Elektromagnete erzeugt wird, welche durch einen der Spannung proportionalen Strom erregt worden. H. Aron in Charlottenburg. 16. 5. 1905. Nr. 171 599. Kl. 21.

Selbstzeichnendes **Wattmeter** oder Kilowattmeter für Wechselstrom-, besonders für Dreiphasenstromkreise, bei welchen zwei gesonderte wattmetrische Spulensysteme auf ein be-

wegliches System einwirken, wobei die Nebenschlußwicklungen an derselben, mit einer Schreibfeder versehenen Welle befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, daß jedes wattmetrische Spulensystem einen magnetischen unterteilten Kreis besitzt, welcher den Hauptstrom- und Nebenschlußwicklungen gemeinsam ist und mit einem Luftraum im Verzweigungspunkt des Hauptstromkreises versehen ist, derart, daß dieser Kern einen ununterbrochenen magnetischen Panzer für die von der Hauptstromwicklung hervorgebrachte magnetische Strömung und einen unterbrochenen magnetischen Kreis für die von der Nebenschlußwicklung herrührende magnetische Strömung bildet. V. Arcioni in Mailand. 8. 9. 1905. Nr. 171 600. Kl. 21.

Einrichtung zur **Prüfung von Magneten,** dadurch gekennzeichnet, daß die Bremskraft der Magnete auf relativ zu ihnen bewegte metallene Massen ein Meßorgan aus seiner durch andere Kräfte bedingten, nicht durch die Bremsung der Magnete beeinflußten Ruhelage in eine andere Ruhelage bringt und daß diese Veränderung der Ruhelage als Maß für die Stärke der Magnete dient. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 31. 1. 1905. Nr. 171 674. Kl. 21.

Heizvorrichtung für Quecksilberdampflampen und ähnliche Apparate, dadurch gekennzeichnet, daß derselben ein Widerstand aus Magnetit oder aus einem anderen Stoffe mit hohem negativen Temperaturkoeffizienten parallel geschaltet ist, so daß sich die Erwärmung selbsttätig nach der äußeren Temperatur richtet. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 15. 10. 1905. Nr. 171 154. Kl. 21.

Patentliste.

Bis zum 8. April 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

4. D. 16 644. Vorrichtung zum Mischen zweier Gase. H. Dübendorfer, Zürich-Wiedikon. 20. 1. 06.

21. P. 18 248. Röntgenröhre mit im Innern angebrachter Blende. Polyphos Elektrizitäts-Gesellschaft, München. 5. 3. 06.

P. 19 049. Röntgenröhre mit besonderer Antikathode. Dieselbe. 18. 10. 06.

R. 22 830. Röntgenröhre für Wechselstrom. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 25. 5. 06.

Sch. 26 530. Verfahren, um Glühlampen mit Durchleitungsdrähten aus unedlem Metall auszustatten. Schott & Gen., Jena. 5. 11. 06.

40. C. 14 794. Aluminiumlegierung. Zentralstelle für wissensch.-techn. Untersuchungen, Neubabelsberg. 17. 7. 06.

J. 8144. Verfahren zur Veredelung von Kupferzinklegierungen; Zus. z. Pat. Nr. 166 893. A. Jacobsen, Hamburg. 22. 11. 04.

42. A. 13 077. Vorrichtung zur Festlegung des Schiffsortes auf der Seekarte sowie zur Bestimmung des von diesem Ort zu steuernden Kurses mit Hilfe zweier einander zugekehrter, auf Schienen einstellbarer Transporteure. J. N. Ansell, San Francisco, V. St. A. 14. 4. 06.

K. 32 024 Schiffsgeschwindigkeitsmesser, bei welchem eine Platte unmittelbar dem Wasserdruck ausgesetzt wird. A. Klapproth, Hannover. 11. 5. 06.

L. 23 125. Vorrichtung zur Aufrechterhaltung eines konstanten Niveaus. H. Leiser, Berlin. 5. 9. 06.

L. 23 164. Mikrometer. L. Loewe & Co., Berlin. 14. 9. 06.

L. 23 165. Toleranzmikrometerlehre. Derselbe. 14. 9. 06.

Sch. 26 419. Einsatzbefestigung an Zirkeln; Zus. z. Pat. Nr. 182 582. G. Schoenner, Nürnberg. 18. 10. 06.

Z. 4947. Ramsdensches Okular, dessen Augenlinsensystem aus einer sammelnden einfachen Linse und einer höchstens halb so starken zerstreuenden oder sammelnden Doppellinse besteht. C. Zeiß, Jena. 11. 6. 06.

Erteilungen.

21. Nr. 184 817. Stahlhärtemesser. E. Lutz, Stuttgart, u. R. Mützky, Priebus, Schles. 21. 7. 05.

Nr. 184 961. Magnet für elektrische Meßgeräte. J. Herman, Budapest. 20. 8. 05.

Nr. 184 973. Elektrisches Meßinstrument. H. Ph. Davis u. P. M. Gahan, Pittsburg, V. St. A. 26. 5. 06.

Nr. 184 974. Verfahren zur Messung der Periodenzahl eines Wechselstromes beliebiger Frequenz und Kurvenform. A. Krukowsky, Kiew. 25. 10. 06.

42. Nr. 184 805. Vorrichtung zur Bestimmung des Kohlensäuregehaltes in Gasgemischen. Ströblein & Co., Düsseldorf. 15. 9. 05.

Nr. 184 822. Volumetrisches Verfahren zur Fettbestimmung von Rahm. A. Sichler Leipzig. 18. 2. 06.

Nr. 185 062. Vorrichtung zum Messen der Schiffsgeschwindigkeiten. J. Heyn, Stettin. 17. 11. 05.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 10. **15. Mai.** **1907.**

Zur Geschichte der Entwicklung der mechanischen Kunst[1].

Neue Beiträge zur Geschichte der Mechaniker Göttingens im 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Von Prof. **O. Behrendsen** in Göttingen.

Gelegentlich der letzten Weltausstellung in Paris im Jahre 1900 veranstalteten die vereinigten Mechaniker Göttingens eine Denkschrift[2]), welche bezweckte, den weitesten Kreisen die Bedeutung ihrer Betriebe darzulegen. Das Ganze leitete eine Geschichte der Göttinger Mechanik ein, die zeigen sollte, wie tief in der Vergangenheit der jetzige blühende Bestand der dortigen Feinmechanik wurzelt. — Die Abfassung der Denkschrift, insbesondere der Geschichtseinleitung, hatte man in die Hände des Verfassers dieser Zeilen gelegt. Es war damals nicht gerade leicht, eine irgend erschöpfende Darstellung der mechanischen Tätigkeit früherer Zeiten, insbesondere des 18. Jahrhunderts, zu geben. Die Quellen flossen dafür allzu spärlich. Neben den dürftigen Angaben in Pütters Gelehrtengeschichte[3]) und den ganz unzureichenden Notizen bei M. Rintelen[4]) mußte im wesentlichen eine Durchsicht der noch vorhandenen alten Apparate auf den hiesigen Instituten zu dem historischen Material verhelfen. Besondere lieferte die Sternwarte eine verhältnismäßig große Ausbeute an historischen Tatsachen. Daß diese gewonnen werden konnten, verdankt der Verfasser der stets bereitwilligen Güte des Herrn Prof. Dr. Ambronn, der das vorhandene Material jederzeit der Besichtigung zugänglich machte.

Wenn auch in der oben erwähnten Denkschrift die geschichtliche Übersicht des 18. Jahrhunderts nur in großen Zügen gegeben werden konnte, so ist doch keiner der in Frage kommenden wichtigeren Vertreter der Mechanik jener Zeiten ganz unberücksichtigt geblieben.

Seit dem Erscheinen der Denkschrift sind nun ganz unerwartete Quellen eröffnet worden, welche nunmehr gestatten, das geschichtliche Bild im 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts weit sorgfältiger und reicher auszugestalten. Die Persönlichkeiten der Hauptträger treten dadurch in liebevolleren Einzelheiten weit schärfer hervor; ihre Arbeiten, ihre Wertschätzung, ihre materielle Lage und ihre Familienverhältnisse entziehen sich nicht mehr so wie früher unserer Beurteilung.

[1]) Mit der nachfolgenden Abhandlung werden im Sinne der Verhandlungen auf den letzten Mechanikertagen die historischen Veröffentlichungen wieder aufgenommen, die die *Zeitschr. f. Instrkde.* in den Jahren 1882 bis 1894 unter obigem Titel gebracht hat.

[2]) Die mechanischen Werkstätten der Stadt Göttingen, ihre Geschichte und ihre gegenwärtige Einrichtung. Besorgt von O. Behrendsen. Melle, F. E. Haag 1900.

[3]) Pütter, Versuch einer akademischen Gelehrtengeschichte der Georg Augustus-Universität zu Göttingen. I. Bd. 1765, II. Bd. 1787, III. Bd. (Saalfeld) 1820, IV. Bd. (Oesterley) 1837.

[4]) Rintelen, Versuch einer skizzierten Beschreibung von Göttingen nach seiner gegenwärtigen Beschaffenheit. Göttingen 1794.

In erster Reihe ist es die vortreffliche Herausgabe der Briefe Lichtenbergs durch A. Leitzmann und C. Schüddekopf in 3 Bänden (1901—1904), die auch auf einzelne mechanische Künstler jener Tage ein unerwartetes Licht werfen. Die außerordentlich lohnende Lektüre dieses Werkes brachte auch den Verfasser darauf, noch weiteren Quellen nachzugehen. So wurden die Kirchenbücher der Stadt einer möglichst genauen Durchsicht unterzogen. Ein weiterer glücklicher Zufall, die Lektüre einer Dissertation[1]) von Dr. C. Müller, gab den Anstoß, in dem Archiv des Universitätskuratoriums nach weiterem Material zu suchen. Die Benutzung desselben wurde von dem Herrn Kurator der Universität, Geheimrat Dr. Höpfer, in der liberalsten Weise gestattet, wofür der Verfasser hiermit seinen ergebensten Dank ausspricht. Der Erfolg der Durchforschung der bezüglichen Akten war ein ganz überraschender.

Auch war Herr Dr. Meyermann in Göttingen, der ein genauer Kenner der städtischen Geschichte ist, so liebenswürdig, die Bürgerbücher nach dieser Richtung hin einer Durchsicht zu unterziehen, wodurch einige sehr dankenswerte Aufschlüsse gewonnen wurden[2]).

Da nun die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik eine Geschichte der deutschen Mechanik auf ihr Programm gesetzt hat, eine solche aber nur geschaffen werden kann, wenn an möglichst zahlreichen Orten die Spezialforschung einsetzt (wozu das jetzt in München ins Leben gerufene Deutsche Museum von Werken der Mechanik ein außerordentlich wertvolles Material darbieten wird), so hält im Einverständnis mit Herrn Professor Dr. Ambronn, in dessen Hand die Redaktion dieser Mechanikergeschichte gelegt ist, der Verfasser es nicht für wertlos, die Göttinger Verhältnisse im 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts von neuem einer eingehenden Beleuchtung zu unterziehen. Das persönliche Element, die Beziehungen zur Universität und zu einzelnen Universitätslehrern, der dadurch auf den Einzelnen ausgeübte Einfluß, der Wirkungskreis und die dadurch bedingte wirtschaftliche Lage der mechanischen Künstler, ihre Schicksale und die Art ihrer Ausbildung, kurz ihr Werdegang, das alles will die im folgenden gegebene Darstellung berücksichtigen, soweit das Material dazu ausreicht. Nur ein Punkt muß leider vorläufig unberücksichtigt bleiben, das ist die Art und Weise, in der sich die Arbeitsmethoden der mechanischen Kunst von rein technischem Standpunkte aus entwickelt haben. Derartiges kann wohl nur ein speziell technisch gebildeter Forscher leisten, und auch nur dann, wenn ein ausgiebiges historisches Material zur Verfügung steht. Für ein spezielles Sondergebiet wird überhaupt diese Seite der Geschichte sich nicht realisieren lassen. Man wird zufrieden sein müssen, wenn hierin für das gesamte Deutschland die Forschung zu einem wirklich befriedigenden Resultat gelangt.

Ein Vorhandensein mechanischer Werkstätten in Göttingen ist vor Gründung der Universität nicht urkundlich zu belegen. Nirgends, weder in den Steuerlisten noch im Bürgerbuche der Stadt, werden derartige Betriebe erwähnt. Wir müssen daher annehmen, daß erst nach Eröffnung der Universität i. J. 1734 sich Einzelne dem Mechanikergewerbe zuwendeten, zum Teil wohl Eingewanderte, in der Erwartung, von Lehrern und Studierenden der neuen Hochschule in Anspruch genommen zu werden. Erst im Jahre 1739 wird unter der Zahl der „Universitätsbürger“ neben dem „Universitätsuhrmacher“ Jacob Knust ein Instrumentenmacher Anton Detlef Christoph[3]) aufgeführt. Da man unter dieser Bezeichnung nicht eigentlich Mechaniker, sondern Verfertiger chirurgischer Instrumente verstand[4]), so könnte man zweifelhaft sein, ob Christoph

[1]) Studien zur Geschichte der Mathematik, insbesondere des mathem. Unterrichts an der Universität Göttingen im 18. Jahrhundert. Leipzig, G. B. Teubner 1904.

[2]) Im folgenden bezeichnen die Abkürzungen *LB.* = Lichtenbergs Briefe, herausgegeben von Leitzmann und Schüddekopf, Leipzig 1901—1904. — *Kb.* = Kirchenbücher der Stadt Göttingen. — *Bb.* = Bürgerbuch der Stadt Göttingen. — *Kur.* = Kuratorialarchiv der Universität Göttingen. — *LC.* = Lichtenbergs Correspondenz, herausgegeben von Ebstein, Stuttgart 1906. — *D.* = Denkschrift über die mechanischen Werkstätten in Göttingen, besorgt von O. Behrendsen, 1900. — *P.* = Pütter, Gelehrtengeschichte der Georg Augustus-Universität. — *R.* = Rintelen, Versuch einer skizzierten Beschreibung u. s. w.

[3]) „Das jetzt lebende Göttingen und darzu dienende Nachrichten.“ Göttingen, Privileg. Universitätsbuchhandlg. 1739. *S. 24.*

[4]) Im Kuratorialarchiv befindet sich eine besondere Akte mit dem Titel „Universitätsinstrumentenmacher“, die nur auf Verfertiger chirurgischer Instrumente Bezug nimmt.

uns überhaupt etwas angehe, wenn sein Name nicht noch einmal 1765[1]) genannt würde, wo er als „Mechanikus“ bezeichnet wird. Näheres ließ sich übrigens über ihn nicht ermitteln; auch die Kirchenbücher und das Bürgerbuch der Stadt Göttingen schweigen gänzlich.

Da übrigens im Jahre 1739 noch keinerlei Institute an der Universität in Göttingen existierten (den botanischen Garten ausgenommen) und selbst die Anatomie erst ein Jahr später eröffnet wurde, so mochte wohl damals ein Instrumentenmacher eher am Platze sein als ein eigentlicher Mechaniker. Höchstens konnte jemand, der mathematische Werkzeuge herstellte, schon in jenen Tagen sein Brot finden. Ein solcher scheint in der Tat nicht gefehlt zu haben, da im Januar 1747 (*Kur.*) eines gewissen Hinterthür[2]) Erwähnung getan wird, der als ein sehr geschickter Arbeiter gerühmt wird und „es wohl verstehe, Werkzeuge und Circul zu verfertigen“.

Bald nach Eröffnung der Universität scheinen sich auch einige Uhrmacher von außen her nach Göttingen gewandt zu haben, die für uns insofern in Betracht kommen, als sie als Wurzel für spätere mechanische Betriebe anzusehen sind. Dahin gehören der weiter unten noch zu besprechende Johann Peter Kllndworth aus Stade, der Stammvater einer namhaften Mechanikerfamilie, und Johann Christian Riepenhausen aus Duderstadt, welchen das *Bb.*[3]) noch als „Uhr- und Spritzenmacher“ bezeichnet, der aber später selbst Mechaniker wird. Im Verlauf dieser Untersuchungen kommen wir noch einmal auf ihn zurück.

Das Beispiel dieses Mannes lehrt, wie sich das auch später noch wiederholt zeigen wird, daß die *Mechanik vielfach in der Uhrmacherei* ihren Ursprung nimmt. Gerade die namhaftesten der Göttinger Mechaniker sind, wie wir sehen werden, aus dieser Kunst hervorgegangen. Wenn dem so ist, so muß dem sich umbildenden Uhrmacher von außen her Anregung und Belehrung zuteil werden, es müssen ihm Modelle vorliegen, an denen er sich für seine neue Tätigkeit belehren und unterrichten kann.

Die Entfaltung einer eigentlichen mechanischen Tätigkeit setzt daher in Göttingen erst da ein, *wo neu eingerichtete Institute einer solchen dringend bedürfen*, das ist erst im Jahre 1751, als die *Sternwarte* ins Leben gerufen wird (oder, wie sie damals hieß, das „Observatorium“). Diese wurde in einem Aufbau auf einem alten Festungsturm nördlich der Nicolaistraße im heutigen „Klein-Paris“ vom Rat Segner eingerichtet. Die Universitätslehrer Segner, später Kästner, Lichtenberg und andere sind diejenigen, welche zuerst den zum Mechaniker sich umbildenden Uhrmacher (sowie auch den von auswärts hier zugewanderten Fachmechaniker) anregen, anleiten und zu bestimmten Arbeiten veranlassen. Der Apparatenschatz für die neu einzurichtenden Institute wird natürlich zunächst von auswärts bezogen, in erster Linie von England, dem in damaliger Zeit klassischen Boden mechanischer Geschicklichkeit.

Befand sich doch in England auch damals der Landesfürst, der bei jeder Neubegründung eines Institutes das letzte Wort zu reden hatte und nicht selten seine Hand auftat, um aus persönlichen Mitteln reiche Geschenke[4]) an Instrumenten der Universität zu machen. Der Stamm an Instrumenten auswärtiger Meister ist eben das Lehrmaterial für die sich hier entwickelnde Mechanik. Werden doch nicht selten fremde Apparate, höchstens in den Größen abgeändert, genau kopiert (siehe z. B. später den Abschnitt über Fr. L. Kampe). Ein aus jener Zeit selbst stammendes Zeugnis dafür findet man in dem „Fragment einer Geschichte der Georg Augustus-Universität“ von Hollmann (Göttingen 1787) in der *S. 59* der Verfasser erzählt, daß er 1736 durch den Vize-Kanzler Jerusalem sich in London ein „*Microscopium compositum*“ habe besorgen lassen, „das dann gleichsam die Stamm-Mutter aller nach diesem Modell nachhero so glücklich allhier verfertigten ähnlichen Mikroskopien geworden sei“.

Das höchste Lob, das einem Göttinger Mechaniker des 18. Jahrhunderts erteilt wird, kleidet sich regelmäßig in die Worte: „er vermag Instrumente zu verfertigen, die denen der besten englischen Künstler nichts nachgeben.“ — Doch ist auch das gesamte

[1]) Pütter, *Bd. I, S. 310*.

[2]) Herr Dr. Meyermann in Göttingen teilt mir mit, daß dieser Name mehrfach im benachbarten Dorfe Geismar vorkomme.

[3]) Er wurde am 7. November 1749 Bürger der Stadt Göttingen.

[4]) So z. B. 1772, als Georg III. einen von Sisson gearbeiteten Quadranten der Universität verehrte, dessen sich Lichtenberg bei seinen Ortsbestimmungen in Hannover, Stade und Osnabrück bediente.

Dentschland nicht seiten Lieferant für Produkte der Feinmechanik; Frankreich, Italien, Holland kommen nur insofern in Betracht, als ältere Sammlungen, wie die Bülowsche und Uffenbachsche, der Universität durch Erbschaft zufallen. Soll also die Mechanik Göttingens richtig verstanden werden, so ist es unumgänglich, solcher Einflüsse zu gedenken. Es erschien daher notwendig, eine Aufzählung der auswärtigen Künstler zu machen, die im 18. und im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts durch ihre Werke in den Sammlungen der Universität vertreten waren. Ich habe dabei noch den Nebenzweck im Auge, daß vielleicht ein oder der andere vergessene Namen erwähnt wird, der für die Geschichte der Mechanik an anderen Orten in Betracht kommen könnte.

Eine möglichst vollständige Liste dieser fremden Mechaniker soll in einem Anhange gebracht werden, auf den nicht selten im Texte zu verweisen sein wird.

Ein zweites Universitätsinstitut, das einen wesentlichen Einfluß auf die Entwicklung der Göttinger Mechanik ausübte, war die sog. *Modellsammlung*, welche bald nach Eröffnung der Universität gegründet und im philosophischen Hörsaale[1]) aufgestellt wurde. Diese Sammlung umfaßte dem auf das Praktische gerichteten Geist der Zeit entsprechend allerlei, meist aus Holz gefertigte Modelle von mechanischen, technischen, hydraulischen Maschinen, von Mühlen, Schleusen, Paternosterwerken, Bergwerksmaschinen u. dergl. Die Aufsicht über diese Modellkammer führte seit 1765 der Professor der Mathematik Abraham Gotthelf Kästner[2]). Als später die Hörsäle ganz zur Bibliothek genommen wurden und die Modelle nicht mehr dort Platz fanden, wurden sie im Jahre 1780 in dem Chor der ehemaligen Barfüßer-Kirche provisorisch untergebracht, bis sie dann 1799 in einem Teil des Dachgeschosses des Museumsgebäudes ihre Aufstellung fanden. Als bei dem Neubau der jetzigen Bibliothek auch dieses Museumsgebäude weggerissen wurde, wurde die Modellsammlung aufgelöst; ein Teil derselben befindet sich jetzt noch im städtischen Altertumsmuseum.

Viel später als die Modellsammlung entstand das *Physikalische Institut*. Die wenigen, auf dem Observatorium seit 1751 befindlichen physikalischen Apparate der sogenannten Bülowschen Sammlung[3]) bildeten nicht den Grundstock desselben. Dasselbe entstand vielmehr aus der Privatsammlung des ersten[4]) wirklichen Professors der Physik an der Universität, Georg Christoph Lichtenberg, der 1772 Extraordinarius und 1775 Ordinarius wurde[5]).

Die aus eigenen Mitteln von ihm für seine Vorlesungen zusammengebrachte Apparatensammlung hatte er auch in seiner Wohnung[6]), in welcher er auch seine Vorlesungen hielt, aufgestellt. Hier blieb sie auch noch, als 1789 die Regierung sie für die Universität gegen eine Leibrente von 200 Thalern erwarb[7]), und wurde erst nach dem 1799 erfolgten Tode Lichtenbergs in dem Parterregeschoß eines damals angekauften und dem Museum angegliederten Gebäudes untergebracht. Dieses war das erste Physikalische Institut in Göttingen, bestehend aus Hörsaal und einigen Sammlungsräumen. Für einen besonderen Arbeitsraum für den Direktor[8]) des Instituts war nicht gesorgt worden.

Das *chemische Institut* wurde schon im Jahre 1783 im Hause Hospitalstraße 10[9]) untergebracht, das speziell für diesen Zweck gebaut und von dem 1775 nach Göttingen berufenen ersten Professor der Chemie Fried. Gmelin eingerichtet wurde.

---

[1]) Anfangs hatte jede Fakultät nur einen Hörsaal für die öffentlichen Vorlesungen; die privaten Vorlesungen fanden in den Häusern der Dozenten statt.

[2]) Kästner, geb. 1719, kam 1756 als ord. Prof. der Mathematik nach Göttingen; er starb 1800.

[3]) *P., Bd. I, S. 242.*

[4]) Allerdings batten Hollmann, Segner und Kästner auch schon Vorlesungen über Physik gehalten, doch war dies nur nebensächlich.

[5]) Lichtenberg, 1744—99, ist als Satiriker viel bekannter geblieben, wie als physikalischer Forscher.

[6]) Gotbmarstr. 14.

[7]) Diese Rente wurde der Witwe L. noch bis 1848 unverkürzt ausgezahlt.

[8]) Tobias Mayer der Jüngere 1752—1830.

[9]) Dient jetzt zur Dienstwohnung des Direktors.

(Fortsetzung folgt.)

Vereinsnachrichten.

Der diesjährige **Mechanikertag** wird am 2. u. 3. August in Hannover stattfinden; dort hat Hr. Generaldirektor Jos. Berliner die Vorbereitungsarbeiten übernommen.

Zweigverein Ilmenau, Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

Die diesjährige Hauptversammlung findet am Montag den 19. August in Ilmenau statt; näheres wird in einem der nächsten Hefte mitgeteilt werden.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg-Altona. Sitzung vom 7. Mai 1907. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Der Vorsitzende legt einige Zuschriften der Hamburger Gewerbekammer vor; von diesen gibt der Bericht über die Ausstellung der Gesellenstücke Anlaß zu eingehenden Erörterungen.

Auf Vorschlag der Ausflugskommission wird beschlossen, den diesjährigen Sommerausflug am 11. Juni nach Wohldorf zu unternehmen.

Hr. C. Heinatz hält einen Vortrag über indirekte Beleuchtung, in welchem er die üblichen Aufhängevorrichtungen der Lichtquellen näher erläutert und Messungsergebnisse aus einem Zeichensaal der Gewerbeschule vorlegt. Er spricht sich gegen die Benutzung der Zimmerdecke als Lichtspender aus, da die Erhaltung der nötigen Weiße schwierig und teuer sei, und empfiehlt dagegen die Anwendung von über den Lampen anzubringenden Gipsschirmen.

Hr. Dr. Krüß berichtet im Anschluß daran über Messungen an hängendem Gasglühlicht und über das Verhältnis der Kosten zur Lichtausbeute gegenüber dem aufrecht stehenden Gasglühlicht. *H. K.*

Gewerbliches.

Der Gesetzentwurf über den sog. kleinen Befähigungsnachweis.

Der Gesetzentwurf, der am 24. v. M. dem Reichstag zugegangen ist und im kommenden Herbst zweifellos angenommen werden wird — das Gesetz soll am 1. Januar 1908 in Kraft treten —, befaßt sich in der Hauptsache mit der Befugnis zum Anleiten von Lehrlingen.

Bis jetzt ist nach § 129 der Gewerbeordnung hierzu erforderlich: 1) die Zurücklegung des 24. Lebensjahres; 2) ordnungsmäßig durchlaufene Lehrzeit und Bestehen der Gehilfenprüfung oder 2a) 5-jährige selbständige Ausübung des Handwerks resp. gleichlange Stellung als Werkmeister.

Hierzu tritt nach dem Entwurf als drittes und wichtigstes Erfordernis 3) der Meistertitel des betr. Handwerks.

Dieser Titel aber, in Verbindung mit der Bezeichnung eines Handwerks — für unser Gewerbe also „Mechanikermeister“ oder „Optikermeister“ (!) — darf nur nach bestandener Meisterprüfung geführt werden. Zu dieser sollen nur solche Personen zugelassen werden, die die Gehilfenprüfung gemacht haben und mindestens 3 Jahre als Gehilfen tätig gewesen sind.

Auf bestehende Lehrverhältnisse erstreckt sich naturgemäß diese Verschärfung nicht; auch wer beim Inkrafttreten der neuen Bestimmungen mindestens 5 Jahre lang die Befugnis zum Anleiten von Lehrlingen gehabt und ausgeübt hat, erhält auf seinen Antrag auch weiterhin diese Befugnis von der unteren Verwaltungsbehörde.

Der Gesetzentwurf regelt ferner die Verhältnisse, die sich in bezug auf das Recht, Lehrlinge anzuleiten, für den ergeben, der von einem Handwerk zu einem anderen übertritt, oder in dessen Betrieb mehrere Handwerke angewendet werden, sowie ferner den Fall, daß ein Lehrverhältnis durch den Tod des Lehrherrn oder auf andere Weise abgebrochen wird. Stirbt der Lehrherr und wird die Werkstatt für Rechnung der Wittwe oder minderjähriger Erben fortgeführt, so sind auf ein Jahr lang auch Personen zur weiteren Anleitung der Lehrlinge berechtigt, die nur den Bedingungen 1 u. 2 resp. 2a genügen. In allen anderen Fällen wird versucht, allzugroße Härten zu vermeiden, allerdings meistenteils auf dem Wege, daß den unteren oder oberen Verwaltungsbehörden diskretionäre Befugnisse erteilt werden. Nebenbei wird noch die strittige Frage, ob zwischen Vater und Sohn ein schriftlicher Lehrvertrag erforderlich sei, dahin entschieden, daß ein solcher nicht nötig ist.

Auch für die Präzisionstechnik bedeutet der Gesetzentwurf die Einführung des Zwanges, sich der Meisterprüfung zu unterwerfen, denn ohne Lehrlinge können eben nur die großen Fabriken auskommen. Wie auch die Mechaniker über diesen

Zwang denken mögen, sie werden sich auf die neuen Bestimmungen einzurichten haben, und Aufgabe der D. G. f. M. u. O. wird es sein, durch Verhandlungen mit den maßgebenden Behörden dafür zu sorgen, daß die neuen Bestimmungen auf unser Gewerbe sinngemäße Anwendung finden, damit es keinen Schaden leide.

Das deutsch-amerikanische Handelsabkommen.

Der Reichstag wird noch vor seiner Vertagung ein Handelsabkommen zwischen uns und den Vereinigten Staaten gutheißen, das ein Ergebnis langwieriger Verhandlungen ist. Viel ist dabei für uns nicht erreicht worden, was bei dem ausgesprochen schutzzöllnerischen Charakter beider Regierungen auch nicht erwartet werden konnte; das was für Deutschland erzielt worden ist, erstreckt sich weniger auf die Zölle selbst, als vielmehr auf die Zollbehandlung; hier sind einige der bisherigen Härten beseitigt oder doch wenigstens gemildert worden.

Die hauptsächlichsten Neuerungen sind die folgenden:

Den amerikanischen Wertzöllen wird der Marktwert der einzuführenden Waren zu Grunde gelegt; wo ein solcher nicht ermittelt werden kann — und das ist wohl bei allen Erzeugnissen der Mechanik und Optik der Fall —, wird fortan der Exportpreis ausnahmslos für den Marktwert eintreten.

Bei den erforderlichen Aufstellungen über die Herstellungskosten dürfen fortan die amerikanischen Konsuln ins einzelne gehende Angaben nur verlangen, wenn solche in einem seitens der Vereinigten Staaten bereits eingeleiteten Zollverfahren von den Zollabschätzern verlangt werden.

Die Verhandlungen über Zollabschätzung sollen öffentlich und in Gegenwart des Importeurs oder seines Vertreters geführt werden; wenn dies nicht möglich ist, weil es gegen das öffentliche Interesse verstoßen würde, so ist darüber dem Schatzsekretär zu berichten und dem Importeur sind die Gründe der Entscheidung mitzuteilen.

Bei der Beglaubigung der Faktura sollen die Konsuln das persönliche Erscheinen des Absenders nur in Ausnahmefällen, in denen besondere Gründe eine mündliche Aussprache nötig machen, fordern. Die Faktura braucht nicht mehr beeidigt zu werden. Originalfakturen dürfen nur in besonderen Fällen verlangt und müssen jedenfalls wieder zurückgegeben werden.

Für den deutschen Fabrikanten ergibt sich, wenn seine Angaben über den Wert der Ausfuhrwaren beanstandet werden, oft die Schwierigkeit, geeignetes Material für die Widerlegung der Tatsachen beizubringen, auf welche die Abschätzungsbeamten ihr Urteil gründen. Die neue Bestimmung verpflichtet die amerikanischen Zollbehörden, die Zeugnisse von Handelskammern in Verbindung mit etwaigem anderem Beweismaterial zu würdigen.

Der neue Vertrag gilt vorerst für ein Jahr, er läuft, wenn ein anderer Vertrag nicht vereinbart ist, mit sechsmonatlicher Kündigung weiter.

Da somit neue Verhandlungen in Aussicht genommen sind, gelingt es vielleicht später, weitere Zugeständnisse von Amerika zu erzielen; bis jetzt leidet der Export der deutschen feinmechanischen Erzeugnisse — gleichwie vieler anderer deutscher Fabrikate — sehr stark unter dem hohen amerikanischen Einfuhrzoll und der rigorosen Art seiner Erhebung.

Ein neues **Physikalisches Institut** soll in Heidelberg für Prof. Lenard gebaut werden, der dort als Nachfolger des in den Ruhestand tretenden Prof. Quincke die ordentliche Professur für Physik übernimmt.

Patentschau.

1. Verfahren zur **Herstellung von Schraubengewinden** mittels Fräser, deren Zähne in Gewindegängen angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß der parallel zum Werkstück arbeitende Fräser entsprechend der Gewindehöhe seiner Zähne unabhängig von der achsialen Vorschubbewegung des Arbeitsstückes achsial um die Höhe der Steigung oder einen Bruchteil von ihr verschoben und nach erfolgter Verschiebung um die gleiche Strecke schnell zurückgeführt wird.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der den Fräser nebst seiner Welle tragende Schlitten unabhängig von der achsialen

Vorschubbewegung des Arbeitsstückes bei jeder oder bei mehreren vollen Umdrehungen des Fräsers einmal oder mehrere Male, entsprechend der Steigung der am Fräser in Gewindegängen angeordneten Zähne, hin- und zurückbewegt wird. L. Loewe & Co. in Berlin. 1. 3. 1905. Nr. 171 731. Kl. 49.

1. Vorrichtung zur **Bestimmung der Wassertiefe** von einem in Fahrt begriffenen Schiffe aus, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe aus der Differenz der Längen zweier auf getrennten Trommeln ablaufender Drahtseile bestimmt wird, von denen das eine an einem Schwimmer befestigt ist, das andere über eine an letzterem befestigte Führung gleitet und mit einem Senkblei versehen ist.

2. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwecke direkter Angabe der Differenz der Längen der abgelaufenen Drahtseile die Trommeln für diese letzteren auf getrennten, in ihren Verlängerungsachsen liegenden Wellen aufgesetzt und mit einem Differentialgetriebe verbunden sind, welches die Anzeigevorrichtung in Tätigkeit setzt. V. S. Howard in Sidcup, Engl., u. A. E. H. Marescaux in London. 21. 5. 1904. Nr. 171 924. Kl. 42.

Kompensationsvorrichtung für das Aufhängemittel und die Schwungsmasse von Torsionspendeln, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufhängemittel (Faden, Band u. s. w.) ganz oder teilweise aus Eisen-Nickellegierungen mit solchem Nickelgehalt hergestellt ist, daß deren Torsionsmodul bei steigender Temperatur derart zunimmt, daß die die Schwingungsdauer verlängernden Wirkungen der Ausdehnung der Schwungmasse und des Aufhängemittels ausgeglichen werden. Ch. E. Guillaume in Sèvres, Seine. 29. 11. 1904. Nr. 171 832. Kl. 83.

1. **Kreiselapparat,** dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb des Schwungkörpers durch Reibungsräder erfolgt, auf denen er aufruht, ohne eine feste Lagerung zu besitzen.

2. Ausführungsform des Kreiselapparates nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reibflächen durch die Innenkränze der Flanschen zweier Scheiben gebildet werden, die auf einer in Drehung versetzten Achse sitzen, und auf denen die Enden der Achse des Schwungkörpers aufruhen. H. Anschütz-Kaempfe in Kiel. 11. 4. 1905. Nr. 171 925. Kl. 42.

Objekttisch für Mikroskope mit durch Kurbelgetriebe gleichzeitig in zwei senkrecht zueinander stehenden Richtungen bewegbarem Objektträger, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Richtung in bekannter Weise durch das Kurbelgetriebe, die andere dagegen durch Transport einer auf eine Leitspindel am Objektträger einwirkenden Mutter mittels einer an dem Kurbelzapfen sitzenden und auf die Mutter einwirkenden Schaltvorrichtung (z. B. Zahnradübersetzung) derart geführt wird, daß je nach der Drehrichtung der Kurbel der Objektträger sowohl vorwärts und rückwärts, als auch seitwärts bewegt werden kann. G. Adler in Berlin. 15. 2. 1905. Nr. 171 812. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 29. April 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

12. E. 11 783. Vorrichtung zur regulierbaren Beschleunigung der Verdampfung verflüssigter Gase in wärmegeschützten Gefäßen (z. B. Dewarschen Flaschen). G. Erlwein, Berlin, u. E. Marquardt, Charlottenburg. 13. 6. 06.

E. 12 290. Apparat zur elektrolytischen Herstellung und getrennten Auffangung von Gasen. Schuckert & Co, Nürnberg. 30. 1. 07.

21. A. 12 330. Thermosäule, bei welcher die Zwischenräume zwischen den die Elemente bildenden ringförmig angeordneten Metallstreifen durch Isoliermasse ausgefüllt sind. H. Alexander, Berlin. 29. 8. 05.

A. 13 849. Verfahren zur Befestigung von Kontakten aus Platin oder einem anderen Edelmetall in Metallstreifen, -platten o. dgl. Mix & Genest, Berlin. 6. 12. 06.

A. 13 945. Anschlußklemme für Meßinstrumente. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 5. 1. 07.

D. 18 047. Amperestundenzähler. Deutsch-Russische Elektrizitätszähler-Gesellschaft, Berlin. 30. 10. 06.

G. 23 512. Verfahren zur Herstellung magnetischer Normalfelder. R. Gans, Tübingen. 17. 8. 06.

H. 38 432. Selbstunterbrecher für Induktionsapparate. G. Hermann, Berlin. 4. 8. 06.

I. 9316. Schleifbürste zur Stromzuführung zu beweglichen Teilen elektrischer Meßgeräte; Zus. z. Anm. I. 9272. Isaria-Zähler-Werke, München. 10. 8. 06.

R. 23 370. Schalttafelklemme. S. Rosenbaum, Frankfurt a. M. 3. 10. 06.

V. 7036. Fixpunkt-Metalldampf-Bogenlampe. F. Debus, Berlin. 20. 6. 06.

30. L. 23381. Spritze für medizinische Zwecke. W. Lühr, Cassel. 27 10. 06.

32. C. 14 762. Einrichtung zum Beschicken von Formen, Häfen oder anderen Behältern mit geschmolzener Glasmasse. J. A. Chambers, Allegheny, Penns. V. St. A. 5. 7 06.

C. 14 763. Glasschmelzofen mit anschließender Behälterkammer. J. A. Chambers, Allegheny, Penns. V. St. A. 5. 7. 06.

42. B. 37 426. Einstellvorrichtung für photographische Kameras mit Hilfe eines Entfernungsmessers. A. du Bois-Reymond, Berlin. 14. 6. 04.

C. 15 051. Verfahren zur Messung geringer Druckunterschiede von in Leitungen eingeschlossenen Gasen. H. Seger & E. Cramer, Berlin. 1. 11. 06.

G. 23 732. Gerät zum Messen und Einstellen paralleler Flächen. E. Gabron, Berlin. 10. 10. 06.

H. 38 081. Fühlhebel mit Gewichts- oder Federbelastung für Feinmessung. A. Hirth, Cannstatt. 16. 6. 06.

H. 39 002. Sphärisch, chromatisch, astigmatisch und komatisch korrigiertes photographisches dreilinsiges Objektiv. O. Heimstädt, Wien. 18. 10. 06.

J. 9005. Registriervorrichtung, insbesondere für Registrierkompasse. C. L. Jaeger, Maywood, V. St. A. 17. 3. 06

J. 9427. Wärmeregelungsvorrichtung. G. Jakob, Frankfurt a. M. - Sachsenhausen 6. 10. 06.

K. 31 675. Ärztliches Thermometer. K. Kaiser, Berlin-Wilmersdorf. 26. 3. 06.

L. 21 557. Apparat zum Beschauen mikroskopischer Präparate. H. Lebrun, Brüssel. 23. 9. 05.

O. 5218. Prismendoppelfernrohr mit erweitertem Objektivabstand und durch Scharnier miteinander verbundenen Einzelfernrohren. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 16 5. 06.

P. 19 225. Aufhänge- und Haltevorrichtung für Kochflaschen, Retorten u. dgl. Buchmüller, Frankfurt a. M. 29. 11. 06.

47. M. 28 296. Hängende oder stehende Kreiselwelle mit zwei Umlaufkörpern. W. Matthiesen, Leutzsch-Leipzig. 30. 9. 05.

67. T. 11 802. Vorrichtung zum zylindrischen Ausschleifen und Abschleifen von Glasröhren und Glasstäben. W. Schmidt & Co., Luisenthal i. Thür. 21. 1. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 185 207. Hitzdrahtapparat für elektrische Ströme. Siemens-Schuckert-Werke, Berlin. 10. 6 06.

Nr. 185 218 u. Zus. 185 219. Vorrichtung zur zeichnerischen Darstellung von Röntgenbildern. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 23. 3. 06. 23. 5. 06.

Nr. 185 220. Glimmlichtoszillographenröhre. E. Gehrcke, Berlin. 3. 8. 06.

Nr. 185 543. Influenz-Elektrisiermaschine zum Betrieb von Röntgenröhren und zur drahtlosen Telegraphie. Kühnel & Markowsky, Reichenberg i. Böhmen. 26. 9. 06.

Nr. 185 613. Induktionsapparat. H. Ch. Mueller, Fond du Lac, V. St. A. 27. 6. 05.

Nr. 185 614. Röntgenröhre. Th. Guilloz, Nancy, Frankr. 5. 8. 05.

Nr. 185 905. Verfahren zur Verminderung der Reibungswiderstände bei Gleichstrom-Meßgeräten. Siemens & Halske, Berlin. 15. 9. 06.

30. Nr. 185 230. Verschluß für Kapillarröhren mit unebener Bruchfläche. Gilliard, P. Monnet & Cartier, St. Fons b. Lyon. 6. 1. 06.

42. Nr. 185 242. Meßgerät mit mehreren, um eine gemeinschaftliche Achse drehbaren Maßstäben. M. Pilkuhn, Berlin. 21. 9. 06.

Nr. 185 395. Vorrichtung zum Messen von Unterwinkeln, zum Dossieren und Nivellieren, sowie zum Messen horizontaler und vertikaler Ebenen. H. Pretzsch geb. Breune, Charlottenburg. 24. 10. 05.

Nr. 185 396. Verfahren und Vorrichtung zur Abbildung von Lippmann-Photographien mittels reflektierten Lichts durch ein Linsensystem. C. Zeiß, Jena. 11. 9. 06.

Nr. 185 567. Durch Sprache in Tätigkeit zu setzende Schreibmaschine mit auf einzelne Töne gestimmten Membranen, die das Aufschreiben der Töne durch die Schreibmaschine bewirken. P. Matweew, St. Petersburg. 12. 1. 06.

Nr. 185 622. Pantograph, dessen bei positiver Bilderübertragung zu einem starren doppelarmigen Hebel gekuppelte Dreharme zwecks Übertragung eines Spiegelbildes voneinander gelöst werden und mittels Schnurlaufs eine gegenläufige Drehbewegung erhalten. A. Fedükin, St. Petersburg. 22. 2. 05.

Nr. 185 715. Registrierendes Perimeter mit achsial verstellbarer Markierungsspindel und Verschiebung des Objektträgers auf einem Kreissegment. W. Löw, Heidelberg. 4. 11. 05.

Nr. 185 770. Registriervorrichtung, bei welcher die Registrierfläche in Schwingungen versetzt wird. W. H. Bristol, New-York. 16. 2. 06.

Nr. 185 771. Zerlegbares Stereoskop, dessen Einzelteile aus Draht oder Metallblech bestehen. W. Vogel & Brothers, New-York. 29. 3. 06.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 11. **1. Juni.** **1907.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Zur Geschichte
der
Entwicklung der mechanischen Kunst.

Neue Beiträge zur Geschichte der Mechaniker Göttingens im 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Von Prof **O. Behrendsen** in Göttingen.

(Fortsetzung.)

Im 18. Jahrhundert lassen sich die Göttinger Mechaniker in solche unterscheiden, die mit der Universität, d. h. mit den genannten Instituten, in direkter Beziehung stehen, und in eine weniger günstig gestellte Klasse meist bedürftiger kleiner Meister, die bald für diesen bald für jenen arbeiten und sich mit den Bedürfnissen des großen Publikums abfinden müssen.

Das 19. Jahrhundert lockert im allgemeinen den Zusammenhang der Mechaniker mit der Universität. Nur noch einzelne sind es, die speziell für die Universitätsinstitute verpflichtet werden und hier auch ihr wesentlichstes Arbeitsfeld finden. Selbst Künstler wie der ältere Apel und später ganz besonders Meyerstein schöpfen ihre Haupteinnahmen aus anderen Quellen, als aus den Instituten, für die sie eigentlich engagiert sind. Der Titel Universitätsoptikus, Universitätsmechanikus, den zeitweise vier mechanische Künstler gleichzeitig besitzen, wiegt wenig mehr und besagt eigentlich nur, daß der Betreffende unter der Gerichtsbarkeit der Universität steht und mit Erlaubnis derselben sein Geschäft betreiben darf. Er ist dadurch der Pflicht überhoben, von der Stadt diese Konzession zu erlangen.

Wenn wir trotzdem in dem folgenden die Mechaniker in ihrer Zugehörigkeit zu den Universitätsinstituten betrachten, so ist das ein Einteilungsgrund, der im 18. Jahrhundert durchaus stichhaltig ist, im 19. dagegen seine Bedeutung, wie schon gesagt, wesentlich einbüßt und nur die Hauptrichtung bezeichnen kann, die der betreffende mechanische Betrieb nimmt.

A. Mechaniker des Observatoriums.

Als 1751 das erste naturwissenschaftliche Institut in Göttingen, das Observatorium eingerichtet wurde, wozu die Instrumente in England bestellt worden waren, da war es Segners[1]) erste Sorge, für seine Schöpfung passende Mechaniker zu gewinnen, die imstande wären, nicht nur die vorhandenen Apparate in Ordnung zu halten und gelegentlich Reparaturen auszuführen, sondern auch nach seinen Angaben Neues zu konstruieren. Die beiden Künstler, welche Segner für seine Zwecke zu gewinnen wußte, waren die Mechaniker Kampe und Baumann. Nur der letztere tritt in ein direktes Dienstverhältnis zum Observatorium; Kampe, obschon zweifellos von beiden der Be-

[1]) Joh. Andreas v. Segner, geb. 1704, kam 1735 als Professor der Mathematik und Physik nach Göttingen, folgte aber 1755 einem Rufe nach Halle. U. a. ist er bekannt durch seine Erfindung des Wasserrades (Vorläufer der Turbine) geworden, das bei Nörten wirklich in einer Mühle ausprobiert wurde. Er starb 1777.

fähigtere, stand, wie wir sehen werden, zur Stadt Göttingen in einer zu engen Beziehung, um als „Universitätsoptikus“ figurieren zu können.

Franz Leberecht Kampe scheint einer alten Göttinger Familie anzugehören; der Name kommt wenigstens in früheren Jahrhunderten schon im Bürgerbuche vor. Wenn auch seine Taufurkunde in den Kirchenbüchern der Stadt nicht auffindbar war, so steht doch fest, daß er im Jahre 1712 geboren worden ist[1]). Daß er kein Fremder ist, geht auch wohl daraus hervor, daß er in verhältnismäßig jungen Jahren (wahrscheinlich 27 oder 28 Jahre alt) schon Senator[2]) der Stadt Göttingen wurde; einem nicht Einheimischen wäre das kaum gelungen.

Kampe hatte als Senator die Obliegenheit, die öffentlichen Bauten der Stadt zu leiten, er war somit das, was man heute einen Stadtbaumeister nennen würde. Für diese Tätigkeit wurde er auch besoldet. Wo er die dazu nötigen Kenntnisse erworben hat, ist unbekannt. Daß er von Hause aus Uhrmacher war und dann erst zur Mechanik überging, ist sehr wahrscheinlich. Sind doch die ersten astronomischen Pendeluhren, die neben dem großen Birdschen Quadranten[3]) auf dem Observatorium aufgestellt waren, Werke seiner Hand. Ein Mechaniker im eigentlichen Sinne jener Tage würde dergleichen Präzisionsuhren nicht ohne weiteres haben ausführen können. Diese Uhren waren nach einem Modelle Grahams gearbeitet[4]) mit „künstlichen Echappements und allen übrigen Bequemlichkeiten“ wie Segner angibt, wobei er zufügt: „ebensogut gearbeitet, als wie die Engländer es gemacht haben würden“. Überhaupt hat Segner das Verdienst, Kampe in der wohlwollendsten Weise gefördert, sein Talent ausgenutzt und weiter entwickelt zu haben. In den vier Jahren 1751 bis 1755 erteilte er ihm eine Reihe größerer und kleinerer Aufträge, die Kampe, zumal er ohne Gehilfen arbeitete und durch sein Amt genügend beschäftigt war, voll in Anspruch nahmen. Ein einfüßiger Quadrant[5]) (noch erhalten) zu orientierenden, schnellen Messungen, eine „*Machina parallactica*“ wurden in dieser Zeit fertig gestellt; auch faßte Kampe zu einem aus England bezogenen „Tubus“ ein Objektiv so trefflich, daß „zwischen seiner und der englischen Arbeit kein Unterschied war“[6]). Nicht so prompt erledigte sich die Herstellung eines „Transitoriums“ (später in eine *Rota meridiana*, einen Meridiankreis, umgewandelt), die sich mit der Fertigstellung des sogleich zu erwähnenden Hauptauftrages sehr lange hinzog. Dieser bestand in einer verkleinerten Nachbildung des großen Birdschen Quadranten[7]), der in einer Größe von nur 3 *Fuß* gearbeitet werden sollte. Eine genaue Zeichnung[8]) fertigte für ihn ein Studiosus Schnetter an, nur die Teilung sollte einfacher gehalten werden, d. h. der Quadrant sollte in 90 Grade, jeder Grad in 6 Teile geteilt werden, so daß mit dem Nonius Minuten abzulesen waren[9]). Allein Segner verließ 1755 Göttingen, ohne daß Kampe, der inzwischen mehrfache Vorschüsse erhalten hatte, das Werk abgeliefert hätte. Segners Nachfolger, der ältere Tobias Mayer[10]), scheint sich im Gefühl einer direkten Gegnerschaft zu Segner gar nicht um die von diesem erteilten Aufträge gekümmert zu haben, so daß, als Mayer 1762 starb, der Quadrant immer noch nicht fertig war. Abraham Gotthelf Kästner, der 1765 die Oberleitung der Sternwarte übernahm, trat sehr bald der Sache näher, scheint indessen zu Kampe in einem durchaus freundlichen Verhältnis gestanden zu haben. Sein häufiges Mahnen blieb aber trotzdem ohne Erfolg. Kampe entschuldigte sich immer wieder mit seinen Ratsgeschäften und Bauten, die er zu führen habe, mit den Kriegsunruhen, welche die Besetzung der Stadt durch die Franzosen zur Folge gehabt hatten; nicht selten habe er lange Zeit hindurch seine Werkstatt der Einquartierung einräumen müssen, wodurch seine angefangenen Arbeiten zum Teil in Verlust geraten seien, und dergleichen mehr. 1769 verspricht er endlich den Quadranten fertigzustellen, und als dies doch wieder nicht geschieht und die Regierung in Hannover nunmehr ungeduldig ihm die Arbeit abnehmen will, da ist es wieder

[1]) Aus der Sterbeeintragung im *Kb.* — [2]) 1739 wird Kampe in der oben genannten Schrift „Das jetztlebende Göttingen . . .“ noch nicht aufgeführt, dagegen kommt er 1740 schon als „Senator“ in den *Kb.* vor. Sehr seltsam ist es, daß trotzdem sein Name selbst nicht im *Bb.* eingetragen worden ist. — [3]) s. *Nachtrag Nr. 17.* — [4]) *P. Bd. I. S. 240.* — [5]) Für den Preis von 40 *Talern.* — [6]) *Kur.* — [7]) S. *Nachtrag Nr. 17.* — [8]) Noch in den Akten des *Kur.* erhalten. — [9]) Der Birdsche Quadrant hatte noch eine zweite Teilung in 96 Teile. — [10]) Übrigens schon 1751 als Nachfolger Penthers berufen.

Kästner, der sich gutmütig seiner annimmt[1]) und meint, „er könne zu solchem Zwangsmittel nicht raten; es sei allerdings schade, daß der Bauherr K. bei seiner ausnehmenden Geschicklichkeit, derimaßen wir ihn jedem Engländer oder Franzosen getrost entgegensetzen können, nicht hat seinem Wink zur Mechanik allein folgen können, sondern um Brot zu haben, sich mit Ämtern und Beschäftigungen hat zerstreuen müssen, die ein anderer ebensogut verwalten würde".

So geht das weiter; 1771 befürwortet Kästner sogar noch einmal einen Vorschuß für Kampe; 1772 wird er aber schließlich ungeduldig, und als wieder von einem Übertragen der Arbeit an einen anderen als *ultima ratio* die Rede ist, schlägt er den jüngeren Klindworth[2]) dazu vor.

Endlich 1775 liefert (nach 23 Jahren!) Kampe sein (noch heute auf der Sternwarte befindliches) Werk ab. Die von ihm eingereichte Schlußrechnung[3]) teile ich der Merkwürdigkeit halber mit.

Ein Tubus mit 2 Augengläsern und Reticulo[4])	30	*Thaler*
Zwei Uhren mit Eichengehäuse nach Grahams Art	130	„
Fassung des Objektivs im englischen Tubus	10	„
Für das Transitorium	120	„
Für das Corpus des Quadranten	170	„
Für die geteilte Azimutalscheibe	30	„
Für die Setzwage	5	„
Für die Metallrolle und Muscheln	5	„
Für die Teilung[5]) des Quadranten	100	„
Für das Zahlenstechen	10	„
Für das Gegengewicht der Alhidade	15	„
Für das Schraubenmikrometer	20	„
Summa	645	*Thaler*
Davon schon erhalten	312	„
Rest:	333	*Thaler*.

Diese Rechnung rief wiederum einen neuen langwierigen Kanzleikrieg hervor. Allerlei wurde bemängelt und beanstandet: mit Kampe seien 1752 nur 120 *Taler* für das „Corpus" des Quadranten akkordiert, — und erst nach langen Verhandlungen erklärt Kampe schließlich, statt der 333 *Taler* sich mit 250 *Talern* zufrieden zu geben.

Dieser Quadrant ist gewissermaßen das Lebenswerk des geschickten, aber doch im Grunde wegen seiner Zwitterstellung unfruchtbaren Künstlers, der über seiner Arbeit inzwischen ein alter Mann geworden war.

Im übrigen wird auch von optischen Arbeiten Kampes berichtet[6]), daß er sich nämlich mit dem Bau von Teleskopen beschäftige, „die den englischen förmlich gleich kommen". Die Gläser zu derartigen Instrumenten scheint er selbst geschliffen zu haben, da er auch in dieser Kunst Unterricht erteilte[7]). Eine seiner feinsten und bedeutendsten Arbeiten ist indessen eine Ventil-Luftpumpe[8]) nach Smeaton, die er für Erxleben[9]) etwa in den Jahren 1773 bis 1776 gearbeitet hatte und die schon allein für sein großes Können einen vollgültigen Beweis zu geben vermöchte.

Kampe war seit etwa 1742 mit Margarethe Katharine Dransfeld[10]) verheiratet, die 10 Jahre jünger war wie er und schon im Jahre 1774 starb; er selbst war 73 Jahre alt, als er am 26. Mai 1785 starb. Da er seit seiner Verheiratung zur Jakobigemeinde gehörte, so dürfte sein Haus in der Weender- oder Jüdenstraße gestanden haben. Von seinen sechs Kindern, drei Söhnen und drei Töchtern, überlebten ihn nur zwei oder drei, unter ihnen sein Sohn Gottlieb Wilhelm (geboren 1747), der ebenfalls Mechaniker war, nach des Vaters Tode dessen Haus erbte und das

[1]) Aus einem 8 Seiten langen Bericht vom 12. März 1770 (*Kur.*). — [2]) Joh. Andreas Klindworth s. unten. — [3]) *Kur.* — [4]) Mikrometer; der Tubus gehörte zum Quadranten. — [5]) Kästner hatte noch eine Teilung in 96 Teile gewünscht. — [6]) *P. Bd. I. S. 310.* — [7]) *P. a. a. O.* — [8]) s. deren genaue Beschreibung bei Erxleben, Naturlehre 6. Auflage 1794. *S. LII.* — [9]) Lichtenberg (*LB. Bd. II. S. 95*) gibt an, daß K. sie für Kästner gearbeitet habe. — [10]) Vielleicht Tochter eines Göttinger Gymnasiallehrers, H. v. Dransfeld, der bei Hollmann (Fragmente *S. 15*) erwähnt wird.

Geschäft, wie es scheint, ohne jede Bedeutung fortsetzte. Derselbe starb (unverheiratet) schon im Jahre 1807. Von Arbeiten, die er ausgeführt, ist nirgends die Rede.

Während Kampe als Senator der Stadt Göttingen keine offizielle Stellung bei der Universität übernehmen durfte, so trat sein Zeitgenosse, der Mechaniker **Johann Christian Baumann,** in den speziellen Dienst des Observatoriums und erfreute sich des Titels eines „Universitätsoptikus".

Woher Baumann stammt, läßt sich nur vermuten. Wie das Bürgerbuch vermeldet, wurde nämlich im Jahre 1738 ein Perückenmacher Joh. Georg Baumann Bürger in Göttingen. Da ein Sohn dieses Perückenmachers den Namen „Christian" Heinrich führte und wahrscheinlich eine Tochter „Johanne Christiane" hieß, so liegt die Vermutung nahe, daß der Optikus ein Bruder des Perückenmachers ist und gleichfalls aus Helmstädt stammt. Von dort, wo damals eine Universität war, mag Segner ihn verschrieben haben; dort (oder auch vielleicht in Braunschweig) mag er auch seine Ausbildung genossen haben. Sein Geburtsjahr ist 1711 (vielleicht schon 1710). Segner scheint ihn sofort engagiert zu haben, als das Observatorium eröffnet wurde. Nach dem Fortgange Segners weiß Baumann sich auch mit Kästner gut zu stellen, der ihn als „Aufseher" beibehält und ihn nicht selten sogar zum Beobachten hinzuzieht und dazu anleitet.

Hierbei lernt ihn auch Lichtenberg kennen, und die sehr freundliche Art, in welcher dieser große Mann seiner oftmals in seinen Briefen[1]) gedenkt, spricht für Baumanns gediegene und wertvolle Persönlichkeit. Auch an ihn selbst schreibt Lichtenberg nicht selten, bringt 1770 ihm aus England Crown- und Flintglas für seine optischen Arbeiten mit[2]), auch durfte er für Lichtenberg eine Reihe von Instrumenten ausführen. So rühmt Lichtenberg insbesondere ein Baumannsches Mikroskop[3]) mit vier Vergrößerungen, das trotzdem nur 20 *Taler* gekostet hatte. Von sonstigen Arbeiten Baumanns, die sich in dem Apparatenschatze[4]) des großen Physikers befanden, sind zu erwähnen: eine Scheibe mit allerlei Arten von Linsen, ein Hohlprisma, das Modell eines Auges, um die optischen Fehler desselben und ihre Korrektion zu demonstrieren, eine *Camera obscura* u. dergl.

In dem letzten Dezennium seines Lebens kränkelte Baumann; im Jahre 1773 ereilte ihn sogar ein sehr schwerer Blutsturz, von dem er sich allerdings zunächst noch einigermaßen erholte; jedoch blieb er brustleidend und siechte langsam dahin, so daß er sich von seinem Amte entbinden lassen mußte. Als schwer leidender Mann bezog er eine Pension von 30 *Talern* (!). Und auch das war nur eine Gnade, die er der freundlichen Fürsprache Kästners verdankte, der in seinem Gutachten darüber rühmend hervorhob[5]), wie geschickt Baumann sei, und daß derselbe durch seine Arbeiten auch auswärts bekannt geworden sei. Von seinem langjährigen Siechtum wurde Baumann in der Nacht vom 7. zum 8. März 1782 durch den Tod erlöst. Sein Nachfolger wurde:

Johann Zacharias Gotthard. Dieser, aus einem benachbarten Dorfe, Groß-Lengden, stammende Mechaniker wurde 1750 geboren. Er wird seine Lehrzeit in Göttingen bei Baumann durchgemacht haben, zumal er wie dieser sich speziell der Optik widmete und ihn, als dieser zu kränkeln anfing, auf dem Observatorium als Gehilfe vertrat. Doch scheint ihn Kästner zunächst nur aus eigenen Mitteln besoldet zu haben. Denn erst nach Baumanns Tode schlägt Kästner den Gotthard als Nachfolger vor, wobei er ihn als seinen „Bedienten" (Bediensteten) der Regierung gegenüber bezeichnet[6]). In dem hierauf bezüglichen Berichte Kästners heißt es ausdrücklich, daß der „selige Baumann ihm in der Verfertigung optischer Sachen vor diesem Lehre gegeben habe". Aber Kästner selbst scheint sich auch selbst seiner Ausbildung angenommen zu haben, denn bei Pütter[7]) heißt es, Gotthard habe in der Verfertigung optischer Werkzeuge schon Proben abgelegt, daß er „die vom Hofrat Kästner erhaltene Anleitung gut zu benutzen gewußt hat". Jedenfalls lieferte Gotthard damals schon Arbeiten auch nach auswärts, so z. B. ein achromatisches Teleskop für den Kapitän des Nachtschiffes[8]) in Norden.

Die Stellung als „Universitätsoptikus" wurde dem Gotthard unmittelbar nach dem Tode Baumanns, nämlich schon am 13. März 1782 zu teil; die Pension Baumanns (von 30 *Talern*) wurde ihm als Gehalt zugewiesen.

---

[1]) z. B. *LB. Bd. I. S. 134.* — [2]) *LB. Bd. I. S. 10.* — [3]) *LB. Bd. I. S. 46.* — [4]) *Kur.* — [5]) *Kur.* — [6]) *Kur.* — [7]) *P. Bd. II. S. 355* u. *356.* — [8]) Feuerschiff.

Wenn auch in den Sammlungen der Göttinger Institute sich keine Werke von Gotthards Hand befanden und es deshalb nicht leicht ist, über sein Können als Mechaniker sich ein sicheres Urteil zu bilden, so läßt doch der Umstand, daß er für den Professor Schrader[1]) in Kiel sowie für den Justizrat Schröter in Lilienthal bei Bremen, den Inhaber einer berühmten Privatsternwarte[2]), zu arbeiten hatte und zwar mit solchen Aufträgen stark in Anspruch genommen wurde[3]), vermuten, daß wir es bei Gotthard mit einem durchaus leistungsfähigen Künstler zu tun haben.

Etwa vom Jahre 1810 an begann Gotthard, der unverheiratet war, zu kränkeln; am 4. Dezember 1813 starb er[4]) im Alter von 63 Jahren in dem Hause Nicolaistr. 26.

Als seinen Nachfolger schlug Gauß[5]) ein „Subjekt" vor, „das die nötigen Eigenschaften, Treue, Pünktlichkeit und Willfährigkeit habe"; dies war ein gewisser **Heinrich Teipel**, der den in letzten Jahren durch Kränklichkeit invaliden Gotthard habe vertreten müssen. Er verstehe sich auch auf das Glasschleifen. Auch Teipel[6]) bezieht neben freier Wohnung in der Sternwarte (die 1816 neu erbaut und fertiggestellt wurde) immer noch die 30 *Taler* als Gehalt, welche schon Baumann erhalten hatte; erst 1817 wurde sein Gehalt auf 50 *Taler* erhöht. Teipels Leistungen als Mechaniker sind nicht hoch anzuschlagen; er war in der Tat nur „Aufwärter" beim Observatorium. Eigene mechanische Arbeiten hat er wohl nicht ausgeführt.

Um so notwendiger erschien es Gauß[7]), die geschickte Hand eines wirklichen Künstlers zur Verfügung zu haben, und obschon, wie wir sehen werden, damals Friedrich Apel als ein durchaus leistungsfähiger Mechaniker sich in Göttingen schon seit einer Reihe von Jahren niedergelassen hatte, auch sonst ein oder der andere mechanische Künstler hier seßhaft war (wie C. Trojan, Friedr. Felix Klindworth), so glaubte dennoch Gauß, der bis dahin sich ausschließlich auswärtiger Künstler bedient hatte (wie der Engländer Troughton, Cary, wie Repsolds in Hamburg und vor allem Reichenbachs in München, zu welchem er ein unbegrenztes Vertrauen besaß), unter den einheimischen Mechanikern keinen für seine Zwecke, speziell für die Ausstattung der neuen Sternwarte, verwenden zu können.

B. Mechaniker der Modellkammer.

Die oben erwähnte Modellsammlung war 1765 unter die Obhut des Hofrats Kästner gelangt. Da von Universitäts wegen kein Mechaniker für die Instandhaltung dieses in jener Zeit sehr bedeutungsvollen Institutes angestellt war, so sah sich Kästner genötigt, aus der Reihe der Mathematikbeflissenen einen oder den anderen heranzuziehen und ihn für die Modelle und ihre Fürsorge zu interessieren. Unter diesen hatte Kästner einen herausgefunden, der für seine Zwecke ganz besonders sich als brauchbar erwies; es war dies der Studiosus der Mathematik **Nicolaus Bogislaus von Ciechanski**, ein Litauer, der nicht allein eine größere Zahl von Modellen vollkommen sachgemäß wieder hergestellt, sondern auch mehrere neue verfertigt hatte.

Der junge Ciechanski, der zu der Zeit, als er mit der Modellkammer Bekanntschaft machte, bereits eine Reihe von Jahren in Göttingen studiert hatte, war durch die unglücklichen politischen Verhältnisse in seiner Heimat gegen das Ende des Jahres 1770 in eine schwierige finanzielle Lage geraten. Seit geraumer Zeit hatten alle Zuschüsse von Hause aufgehört, so daß er ganz mittellos nur auf sich allein angewiesen war. In dieser Not kam ihm die Beziehung zu der Modellsammlung wie gerufen. Auf Zureden seines Gönners reichte Ciechanski am 17. April 1770 (*Kur.*) ein durch Zeugnisse Kästners und des Oberbauinspektors Müller[8]) unterstütztes

[1]) Prof. der Physik, 1763 bis 1821. — [2]) Die Instrumente Schröters wurden 1799 für das Göttinger Observatorium angekauft, kamen aber erst 1815 in den Besitz desselben. *P. Bd. III. S. 487.* — [3]) *LB. Bd III. S. 98.* — [4]) *Kb.* der Albanikirche; nach der Anzeige, die Gauß der Regierung macht (*Kur.*), ist der 6. Dezember sein Sterbetag. — [5]) *Kur.* — [6]) Teipel starb am 17. Januar 1841. — [7]) C. Friedr. Gauß, der weltberühmte Mathematiker, geb. 1777, wurde 1808 Professor in Göttingen für Mathematik und Astronomie. — [8]) Joh. Mich. Müller hielt an der Universität Vorlesungen über Vermessungs- und Baukunst. Gestorben 1777.

Gesuch bei der Regierung ein. Diese Gutachten rühmen in freundlichster Weise den Eifer und die Geschicklichkeit des Petenten, „der nicht allein in fachmännischer Weise die Modelle der Sammlung instand gehalten, sondern auch ein vortreffliches Modell einer Schiffsschleuse[1]) gearbeitet habe“. Ciechanski bittet in seinem Gesuch, ihm die Reparaturen der Modellkammer gegen ein jährliches Gehalt anzuvertrauen, damit er sich auch fernerhin „an hiesiger Anstalt unterrichten könne“.

Am 18. August 1770 wurden dann auch wirklich dem Studioso B. v. Ciechanski auf 2 Jahre jährlich 25 *Taler* bewilligt. Nach Verlauf dieser Frist kam er dann abermals, durch ein Zeugnis Kästners wirksam unterstützt, um ein „*Beneficium*“ ein und erhielt auf ein weiteres Jahr 40 *Taler*. Zu seinem Unglück lernte er in dieser Zeit ein Mädchen[2]) kennen, an das er sein Herz hängte und das er im Jahre 1774 heiratete. So blieb er ganz an Göttingen gefesselt, und es blieb ihm nunmehr nichts anderes übrig, als Mechaniker von Beruf zu werden.

Nicolaus Bogislaus von Ciechanski wurde 1737 in Sluzk, Gouvernement Minsk, geboren und entstammte einer vornehmen Familie; war doch sein Vater Truchseß des Gebietes Starodub, einer Kreisstadt im Gouvernement Tschernigow in Polen. Sein Bruder wurde später Rittmeister in der polnischen Armee. Im Alter von mehr als 30 Jahren war Ciechanski zuerst nach Göttingen gekommen, um sich als Dozent der Mathematik auszubilden. In seine Studienzeit fielen die ersten Wirren in seiner Heimat, die mit der Teilung Polens endeten und auch in religiöser Hinsicht den Reformierten, zu denen die Ciechanskis gehörten, Schwierigkeiten brachten. Eine Zeit lang suchte er sich mit Freitischen und allerlei akademischem Elend über Wasser zu halten. Daß er sich nicht gleich von Anfang an auf die „Civilbaukunst“ geworfen habe, bedauerte er sehr lebhaft in seinen oben erwähnten Gesuchen. Erst zu spät habe er sich auf die „Praxis“ gelegt. Jedenfalls kam es nicht mehr zum Abschluß solcher seine Lebensstellung begründender Studien. Es wurde schon vorher erwähnt, wie der junge Ciechanski aller Mittel entblößt schließlich in Göttingen als Mechaniker der Modellkammer mit einem mehr als kärglichen Gehalte hängen blieb. Der Titel „Modellinspektor“ gab ihm auch die Befugnis, Unterricht[3]) im „Modellieren“ an Studenten zu erteilen. Einige Groschen brachte ihm wohl auch die „Demonstration“ der Sammlung an Studierende ein. Er verfertigte nun allerhand Apparate für jeden, der sie von ihm begehrte. Auf welchem Wege er eigentlich seine mechanische Fertigkeit erworben hat, läßt sich nicht mit Sicherheit ermitteln. Wahrscheinlich hat er schon von Anfang an bei einem der Göttinger Mechaniker (Kampe, Baumann, Poppe, Riepenhausen) Unterricht genommen, was nicht selten von Seiten der Studiosen geschah. Im großen und ganzen ist er aber doch als Autodidakt zu betrachten. Bei alledem bestätigte Kästner ihm am 9. März 1772, „daß er sehr geschickt sei in der Verfertigung sowohl von physikalischen (zu elektrischen Versuchen dienenden) Werkzeugen als auch von solchen zum Maschinen- und Bauwesen“.

Die Stellung als Modellinspektor scheint übrigens auch nur eine provisorische gewesen zu sein, da er noch mehrmals um Fortdauer derselben einkam. 1792 wurde die Oberleitung der Modellkammer dem Major Müller anvertraut, von dem es nunmehr abhing, ob er den Ciechanski zur Ausbesserung und Vorzeigung der Modelle hinzuziehen wollte oder nicht. Allerdings wurde sein Gehalt ihm weitergezahlt.

Über Ciechanskis Persönlichkeit und seine Leistungsfähigkeit gewinnt man einigen Aufschluß aus den zum Teil humoristisch gefärbten Bemerkungen in Briefen Lichtenbergs. Diesen allezeit für Witz und Laune empfänglichen Geist mußte die originelle Erscheinung des temperamentvollen Polen interessieren, der mit der deutschen Sprache sein Leben lang auf etwas gespanntem Fuße lebte. Als geschickten Mechaniker und findigen Kopf schätzte Lichtenberg ihn jedenfalls. So nennt er ihn einmal den „wirklich sinnreichen Herrn von Ctztszichanzßztky“[4]) und teilt ein anderes Mal eine „Erfindung“ desselben mit Beifügung einer Zeichnung dem Konsistorialsekretär Wolf in Hannover mit. Es ist dies ein sogenannter Luftleuchter[5]), d. h. ein als Deckel auf einem Elektrophor gedachter Gasbehälter mit Wasserstoff gefüllt, der aus einer feinen

[1]) Die Zeichnung davon liegt in den *Kur.*-Akten.

[2]) Caroline Dorothea Stein aus Dassel.

[3]) Der früher von Professor Lowitz erteilt wurde.

[4]) *LB. Bd. II. S. 110.*

[5]) *LB. Bd. II. S. 66.*

Röhre oben austreten kann und dann beim Abheben des Apparates von dem Funken des Elektrophors entzündet wird.

Wo es immer anging, ließ Lichtenberg in seiner Gutmütigkeit dem armen Polen etwas zukommen. So hatte er ihm die Anfertigung von kleinen, mit Wasserstoff gefüllten Luftballons, die damals eine sehr beliebte Neuheit bildeten, gezeigt und überlassen. Auch gestattete er ihm oftmals, mit seinen (Lichtenbergs) Apparaten Sauerstoff zum Zwecke des Verkaufes an Freunde des großen Physikers in Hannover und Cassel darzustellen. Es ging Ciechanski in der Tat meist schlecht; allerdings scheint er ein Häuschen erworben zu haben, da er 1786 Bürger der Stadt wurde. Aber in den Jahren 1780 bis 1789 waren 5 Kinder angekommen, Anfang der neunziger Jahre fing seine Frau zu kränkeln an und starb 1794 an der Schwindsucht, so daß er stets in Geldverlegenheiten steckte und mehrfach von der reformierten Kirche Darlehne erhielt, die er aber später (1801) ehrlich zurückerstattete. Ciechanski griff daher zu allem, was sich ihm als Erwerbsmittel darbot. Er beaufsichtigte die Stadtuhren[1]), fertigte Bruchbänder und Bandagen[2]), er fuhr nach anderen Städten wie z. B. Cassel[3]), um dort Vorstellungen mit Luftballons zu geben.

1796 heiratete er zum zweiten Male, nämlich die Witwe des Landphysikus Fleischmann aus Nentershausen, wodurch sich, wie es scheint, die wirtschaftliche Lage der Familie etwas hob. Im neunzehnten Jahrhundert jedoch geht es allmählich mit Ciechanski bergab; noch hat er 1810 die Freude, daß sein Neffe Paul von Ciechanski, Lehrer der Philologie in Wilna, seine jüngste Tochter[4]) ehelicht. Bald aber kann er auch nicht mehr recht seines Amtes als Modellinspektor[5]) warten; 1817 wird ihm Friedrich Apel als Adjunkt gegeben. Seine Kräfte lassen mehr und mehr nach, aber erst 1828 am 19. Februar stirbt er hochbetagt im Alter von 91 Jahren.

An seine Stelle tritt Apel, der die 50 *Taler*, welche Ciechanski zuletzt erhalten hatte, weiter bezieht.

Nichts desto weniger wird 2 Jahre später auf den Einfluß von Gauß hin auch Philipp Rumpf neben seiner Stellung an der Sternwarte noch als Mechaniker für die Modellkammer verpflichtet. Gauß scheint eben, wie schon oben bemerkt wurde, gegen die übrigen Göttinger Mechaniker ein Vorurteil gehabt zu haben und suchte dieselben ganz aus seiner Sphäre auszuschließen.

Der letzte Mechaniker an der Modellkammer war, wie schon oben bemerkt wurde, **Meyerstein,** der diese Stellung im Jahre 1841 unter dem Titel eines „Maschineninspektors" erhielt. Doch war die Tätigkeit an diesem Institute damals schon zu einem Schatten zusammengeschrumpft. Die Modellkammer hatte sich überlebt.

(*Fortsetzung folgt.*)

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 10. Mai 1907. Vorsitzender: Hr. E. Ruhstrat.

Nach Verlesung des Protokolles der letzten Sitzung gibt Hr. Prof. Dr. L. Ambronn einen Bericht (auf Grund einer schriftlichen Mitteilung des Hrn. Blaschke) über die letzte Hauptvorstandssitzung der D. G. f. M. u. O. in Berlin und teilt u. a. mit, daß der nächste Mechanikertag in Hannover stattfinden soll. Bei dieser Gelegenheit legt der Vorsitzende den Anwesenden ans Herz, die folgenden Mechanikertage doch recht zahlreich zu besuchen.

Hr. R. Brunnée verliest ein Rechtfertigungsschreiben der Handwerkskammer in Hildesheim; es wird beschlossen, dasselbe dem nicht anwesenden Hrn. A. Becker zur Kenntnis zu übermitteln.

Der Vorsitzende sucht den Zweigverein zu einer Beteiligung an einer Ausstellung gelegentlich der diesjährigen Naturforscherversammlung in Dresden zu veranlassen; es soll zu diesem Zwecke eine Liste zirkulieren.

Darauf ergreift Hr. Prof. Dr. L. Ambronn das Wort zu einer Demonstration eines von der Firma F. Sartorius hergestellten, sehr großen

[1]) Kirchenbuch der Albanikirche. — [2]) *B. S. 201.* — [3]) Brief Lichtenbergs an Sömmerung. *LB. Bd. II. S. 128.* — [4]) Anna Dorothea (*KB.* d. Albanigemd.) — [5]) Das durch die Oberaufsicht Mayers und Thibauts seit 1801 an Bedeutung für ihn sehr viel eingebüßt hat.

Präzisionsheliostaten, der den strengsten Anforderungen durch seine eigenartigen, genauen Einstellungs- und Korrektionsvorrichtungen in ausgezeichneter Weise entspricht.

Zum Schluß macht der **Vorsitzende** auf eine von der Stadt Göttingen veranstaltete Gas-, Wasser- und elektrische Ausstellung aufmerksam und erbietet sich, dem Zweigverein dieselbe zu demonstrieren. *Behrendsen.*

Habilitiert: Bergingenieur **M. Krahmann**, Privatdozent an der Kgl. Bergakademie Berlin, an der Techn. Hochschule für Bergwirtschaftslehre und Metallstatistik; Dr. **E. Watzmann** für Physik an der Universität Breslau; Dr. **H. Haurath**, Assistent am Elektrotechn. Institut in Karlsruhe, an der dortigen Techn. Hochschule; Dr. **O. Mumm**, erster Assistent am Chem. Laboratorium, in Kiel; Dr. **R. Negrusz** für physik. Chemie an der Universität Lemberg; Dr. **F. Adler** an der Universität Zürich für experimentelle u. theoretische Physik; Dr. **W. Fischer** in Breslau für physik. Chemie; Dr. **J. Scheiber** für angewandte Chemie an der Universität Leipzig; Dr. **W. Graf zu Leiningen-Westerburg** für Agrikulturchemie an der Universität München; Dr. **Ch. Füchtbauer**, Assistent am physik. Institut, für Physik in Würzburg; Dr. **H. Staudinger** für Chemie u. Dr. **L. Mandelstam** für Physik an der Universität Straßburg; Frl Dr. **G. Woker** an der Universität Bern für Geschichte der Chemie u. Physik.

Berufen: Dr. **R. Wachsmuth** als Dozent für Physik u. Leiter der physikalischen Abt. der neu erbauten Anstalt des Phys. Vereins in Frankfurt a. M.; Prof. **G. Plancher** in Palermo als Prof. für allg. Chemie nach Parma; Dr. **W. A. Noyes**, Vorstand der chem. Abt. am *Bureau of Standards* in Washington, als Prof. der Chemie an die Universität Illinois in Champaign; Dr. **E. Erlenmeyer**, ao. Prof. der Chemie an der Universität Straßburg, als Mitglied an die Biologische Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Dahlem b. Berlin; Dr. **G. Bruni**, bish. Prof. der Chemie in Parma, an die Universität Padua; Dr. **R. Duncan** als Prof. für techn Chemie an die Universität zu Lawrence, Kansas; Dr. **E. Dießelhorst** als Dozent für Physik an die Militärakademie in Berlin; Prof. Dr. **Lenard** als o. Prof. der Physik nach Heidelberg; Dr. **O. A. Derby** in St. Paulo zum Dir. des zu errichtenden Institute zur Geologischen Landesdurchforschung; Dr. **H. T. Barnes** als o. Prof. der Physik an die Universität zu Montreal, Canada; Prof. **J. P. Kuenen** in Dundee als Prof. der Physik an die Universität Leyden; Dr. **A. Dodge Cole** in Columbus als Prof. der Physik am Vassar-College in Poughkeepsie.

Ernannt: Dr. **Joh. Schröder**, Privatdozent an der Universität Gießen, zum o. Prof. der Chemie u. Agrikulturchemie und zum Dir. des Chemischen Laboratoriums in Montevideo; Dr. **F. P. Underhill** zum *Ass. Prof.* für physiolog. Chemie an der Yale-Universität in New-Haven; **V. Syniewski**, ao. Prof. für chem. Technologie u. techn. Mykologie an der Techn. Hochschule zu Lemberg, zum o. Prof.; zu Professoren: Dr. **A. Schulze**, Privatdozent für Physik an der Universität Marburg; Dr. **A. Marcuse**, Privatdozent der Astronomie an der Universität Berlin; Chemiker Dr. **Voigtländer** in Hamburg; Dr. **B. Walter** vom Phys. Staatslaboratorium in Hamburg; Dr. **Mehner**, Privatdozent der Chemie in Berlin; Dr. **F. Peters** am Elektrochem. Institut der Techn. Hochschule in Berlin.

In den Ruhestand treten: Prof. Dr. **G. Quincke** in Heidelberg; Hofrat Dr. **E. Weiß**, Prof. der Astronomie an der Universität Wien.

Verstorben: Dr. **J. Pöschl**, emer. Prof. der Physik an der Techn. Hochschule in Graz; **P. A. F. W. Paulsen**, Prof. der Physik u. Dir. des Dänischen Meteorol. Instituts in Kopenhagen; **H. Tornöe**, Dozent für physik. Chemie an der Universität Christiania; Prof. **D. J. Mendelejeff** in St. Petersburg; Prof. **N. A. Menschutkin**, emer. Prof. für Chemie an der Universität St. Petersburg; **H. W. B. Roozeboom**, Prof. der Chemie der Universität Amsterdam; Geh. Rat Prof. Dr. **R. Otto**, früher Dozent für allg. Chemie an der Techn. Hochschule in Braunschweig; Dr. **Th. Taylor**, Prof. der Chemie an der *Carnegie Technical - School* in Pittsburg, Pa; Dr. **J. Bersch**, Chemiker in Wien; Prof. Dr. **G. Arland**, Photochemiker in Leipzig; **J. K. Rees**, Prof. der Astronomie an der Columbia-Universität in New-York.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Wolseley-Muffelofen.

Bayer. Ind.- u. Gewerbeblatt 38. S. 44. 1906 nach Gießerei-Ztg. 1906.

Der von der **Wolseley Tool & Motor** Car Co. in Birmingham (Engl.) hergestellte Muffelofen, der zum Erhitzen von Stahlstücken, Nachlassen, Einsatzhärten u. s. w. bestimmt ist, hat eine innere Größe von 900×450×300 *mm*. Die Muffel ist aus feuerfesten Ziegeln von Normalgröße hergestellt, so daß also schadhaft gewordene Ziegel leicht ersetzt werden können. Die Erwärmung, die auf 900° bis 950° *C* gebracht werden kann, erfolgt durch Gas. Die Flammen von acht Brennern strömen um die Muffelseiten, um eine gleichmäßige Temperatur

zu erzielen. Die Tür des Muffelofens ist durch ein Gegengewicht fast ausbalanciert und kann an einem Handgriff leicht geöffnet werden.

Es sind etwa 10 *cbm* Gas für die Stunde erforderlich, die durch ein 53 *mm* weites Rohr zugeführt werden. Die Luft wird durch ein



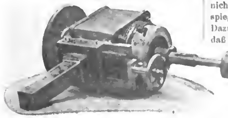
Rohr von 25 *mm* Durchmesser mit einem Druck von 0,1 *Atm* eingeleitet. Die Hähne für die Regulierung von Gas und Luft befinden sich vorn am Ofen.

Der Ofen ist auf einer Säule montiert; er beansprucht etwa 950×630 *mm* Fußbodenfläche; sein Gewicht beträgt ungefähr 6 *dz*. *Klim.*

Support-Schleifmaschine mit elektrischem Antrieb.

Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 38. S. 444. 1906.

Die Firma C. & E. Fein in Stuttgart bringt eine neue Schleifvorrichtung in den Handel,



die zum Abschleifen und Fertigmachen von Arbeitsstücken auf der Drehbank, Bohr-, Fräs- oder Hobelmaschine, sowie zum Nachschleifen von Drehbankspitzen, Fräsern u. s. w. gute Dienste leisten kann. Die Vorrichtung (s. *Fig.*) besteht aus einem vollständig staubdicht eingekapselten Elektromotor, der auf einem durch Schraube und Handrad verstellbaren Schlitten befestigt ist; dieser Schlitten hat einen Schaft zum Einspannen in den Drehbanksupport oder auf den Frästisch. Auf die Achse des Motors können beiderseitig die Schleif- oder Polierscheiben leicht aufgesetzt werden; durch ein Verlängerungsstück (rechts in der *Fig.*) wird die Vorrichtung auch zum Ausschleifen von Löchern verwendbar. *Klßm.*

Schublehre mit Zeigerablesung.

Engineering 83. S. 600. 1907.

Die Schublehre (von Drake & Gorham Ltd., 66 Victoriastreet, Westminster SW) gestattet, den durch die Schnäbel gemessenen Abstand mittels Zeiger an Kreisteilungen abzulesen. Die Bewegung dieser auf dem Schieber befindlichen Zeiger geschieht durch feine Triebe und eine Zahnstange, welche sich in einer Nut in der unteren Kante der Schublehrenzunge befindet und mithin gegen Beschädigungen geschützt ist. Die Zunge selbst hat an der oberen Kante eine Zoll-, an der unteren eine Zentimeterteilung. In der Regel trägt der Schieber zwei Zeiger, und zwar beträgt eine Umdrehung der einen Zeigerachse 1", der anderen 1 *cm*. Um die Lehre auch für Tiefenmessungen benutzen zu können, ist die rechte Seite des Lineals gut eben gearbeitet und trägt der Schieber nach rechts einen Draht.

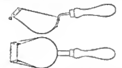
Bem. des Ref. Der ganze Zweck dieser Konstruktion liegt wohl nur darin, die bei den Technikern so beliebte Zeigerablesung auch auf die Schublehre zu übertragen und eine anscheinend hohe Genauigkeit zu erzielen. An und für sich wird ja Zeigerablesung bei Lehren schon lange benutzt, z. B. bei den Glasbütter Mikrometern; nur ist hier mit gutem Bedacht das Meßbereich klein gewählt, um nicht eine Genauigkeit der Messung vorzuspiegeln, die tatsächlich nicht vorhanden ist. Dazu kommt bei der eben besprochenen Lehre, daß *eine* Zahnstange die beiden Zeiger treibt, daß also eine sehr komplizierte Zahnradübertragung nötig wäre, damit die Angaben auf etwa 0,05 *mm* oder 0,001 *Zoll* zuverlässig seien. Auch in anderer Beziehung steht der Konstrukteur noch nicht auf dem Boden der modernen Meßkunde; er spricht nämlich von einem „französischen" Maße. Eine solche Redeweise ist um 50 Jahre zurückdatiert;

seit einem Menschenalter gibt es außer dem englischen sog. Maßsystem nur noch das *internationale* Metersystem, das durch Arbeiten eines *internationalen* Bureaus und von Gelehrten verschiedenster Nationalität festgelegt ist. *Kl/m.*

Fadenzinn.

Bayer. Ind.- u. Gewerbeblatt 39. S. 167. 1907 nach *Ill. Ztg. f. Blechindustrie.*

Beim Löten ist es vielfach angebracht, das Zinn in kleinen Stücken auf den zu lötenden Gegenstand zu bringen und denselben dann, sei es direkt mittels der Flamme, sei es mit dem Lötkolben, zu erwärmen. Dazu stellt man sich oft Tropfen aus Lötzinn so her, daß man von der Stange mittels des Lötkolbens das Zinn abschmilzt und auf eine kalte Metallplatte oder einen glatten Stein tropfen läßt. Bequemer ist die Verwendung von Fadenzinn, welches leicht in Stückchen von der gewünschten Länge zerschnitten werden kann.



Zur Herstellung des Fadenzinns ist die nebenstehend abgebildete Kelle sehr geeignet. Die vordere Kante derselben ist hochgebogen und mit den Seitenkanten vernietet; an der Biegekante (bei *a*) ist sie mit einer Anzahl Löcher versehen. Gießt man in diese Kelle das geschmolzene Lötzinn, neigt sie passend und zieht sie über eine kalte eiserne Platte, so fließt aus den Öffnungen das Zinn in feinen Fäden aus und erstarrt auf der Platte sofort. *Kl/m.*

Glastechnisches.

Aufschliefskolben für stofsende Substanzen.

Von H. Mastbaum.

Chem.-Ztg. 31. S. 329. 1907.

Beim Aufschließen von organischen Düngern, Pflanzenstoffen und Erden wird das Stoßen des kochenden Schwefelsäuregemisches wesentlich durch die Gegenwart von Sandkörnern hervorgerufen. Man hilft sich in solchen Fällen durch Abgießen der Flüssigkeit in einen andern Kolben, in dem man die Operation vollendet. Besser kommt man aber zum Ziele, wenn ein Kolben verwendet wird, bei dem am unteren Teil eine kleine Ausbuchtung ausgeblasen ist, die sich möglichst scharf von der Kolbenwand abhebt. Wenn das Stoßen beginnt, so läßt man die Sandkörner sich in der kleinen Kalotte sammeln, dreht dann den Kolben ein wenig um seine Achse, so daß man die Flüssigkeit möglichst klar erhält, und kocht die Aufschließung zu Ende. *Wb.*

Neue Absorptionsapparate für die Elementaranalyse.

Von O. Carrasco.

Chem.-Ztg. 31. S. 342. 1907.

Der Verf. hat sich auf Veranlassung der Vereinigten Fabriken für Laboratoriumsbedarf die Aufgabe gestellt, einfache praktische und wirksame Apparate für die



Fig. 1.

Elementaranalyse zu konstruieren, welche bei der Analyse gute Gewichtsdifferenzen im Verhältnis zum eigenen Gewicht aufweisen. Der in *Fig. 1* skizzierte Apparat stellt ein wirk-

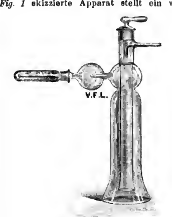


Fig. 2.

sames Absorptions- und Trockensystem für die durchgehenden Gase dar. Die Gase treten durch das obere Rohr ein, durchströmen die beiden Kugeln und gelangen schließlich auf den Boden des Apparats. An dieser Stelle

bleiben die Gase kurze Zeit unter dem Schirm und sind, bevor sie durch den seitlichen Tubus abziehen, gezwungen, die Oberfläche der absorbierenden Flüssigkeit zu streifen. Zwischen beiden Kugeln befindet sich gekörnter staubfreier Natronkalk, der jede Spur Feuchtigkeit aus dem Gase zurückhält. Der Apparat kann völlig verschlossen gewogen werden, weil er mit eingeschliffenen Stopfen geliefert wird. *Fig. 2* zeigt ein Chlorkalciumrohr, das sich in der Konstruktion dem Kaliapparat anschließt. Beide Apparate haben breite Bodenflächen, so daß sie bequem auf die Wagschalen gestellt werden können.

Wb.

Zu dem Referate: „**Ein neues Verfahren zur Bestimmung des Kamphers**" auf *S. 87 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift* teilt Hr. **Paul Haeck** in Wien mit, daß er der Verfertiger dieses Apparates sei.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 300 784. Sphygmomanometer mit Skalenfeinstellung und anliegendem Quecksilberbehälter. F. O. R. Goetze, Leipzig. 26. 1. 07.

Nr. 301 545. Fläschchen mit Stopfen und aufsetzbarer, hermetisch abschließender Metallkappe zur Aufnahme leicht flüchtiger Flüssigkeiten. F. Beier, Berlin. 9. 2. 07.

Nr. 303 568. Hartglasstab nach Gebrauchsmuster 214 922, mit dickerem, knopfförmigem, im Winkel von 45° gebogenem Ende. O. Krug, Magdeburg. 9. 2. 07.

Nr. 303 754. Zerlegbarer Blutdruckmesser aus Glas. H. Katsch, München. 6. 3. 07.

32. Nr. 301 510. Glasrohrschneider mit beide Schenkel schließender Feder. J. Lutz, Schmalkalden. 17. 1. 07.

42. Nr. 301 563. Flachbutyrometer mit Markierung zum Geradehalten. P. Funke & Co., Berlin. 13. 2. 07.

Nr. 301 564. Holzstativ mit Aufsetzkappe für Butyrometer. P. Funke & Co., Berlin. 13. 2. 07.

Nr. 302 282. Thermometer-Kapillarröhre mit vergrößertem Wärme-Aufnahme-Gefäß. G. A. Schultze, Charlottenburg. 8. 1. 07.

Nr. 302 926. Butyrometer, an welchem sich außer der bisher gebräuchlichen Öffnung am Hals des Butyrometerbauches noch eine weitere Öffnung am entgegengesetzten Ende befindet, deren Wandungen zur Aufnahme eines Verschlußstückes schraubenförmig ausgebildet sind. N. Gerber's Co., Leipzig. 3. 12. 06.

Nr. 303 055. Ärztliches Schleuderthermometer mit Schleuderhülse. H. Kapeller, Wien. 22. 2. 07.

Nr. 303 577. Thermometerkapillarröhre mit Wärmeaufnahmegefäß von besonders großer Oberfläche. G. A. Schultze, Charlottenburg. 8. 1. 07.

Nr. 304 035. Gasabsorptionsapparat mit glockenförmigen Teilen, welche sich in der absorbierenden Flüssigkeit befinden. E. Diepolder, München. 14. 2. 07.

Nr. 304 055. Apparat für quantitative Analyse zum Abscheiden, Filtrieren und Trocknen von Lösungsrückständen unter Luftabschluß, insbesondere zur Karbidbestimmung in Stahl und Eisen. G. Mars, Charlottenburg. 7. 3. 07.

Nr. 304 262. Kombinierter Aufschließ- und Destillationsapparat zur Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl. G. Jakob, Frankfurt a. M. 11. 3. 07.

64. Nr. 299 509. Flasche mit doppelter Wandung und evakuiertem Zwischenraum vom Querschnitt zweier ineinander greifender Kreise. R. Hartwig, Berlin. 14. 12. 06.

Nr. 301 599. Doppelwandiges Gefäß mit evakuiertem Zwischenraum im Querschnitt einer Ellipse. Kosmos-Flaschen G. m. b. H., Berlin. 29. 1. 07.

Gewerbliches.

Handelshochschule in Berlin.

Im Monat Juni finden in der Handelshochschule einige öffentliche und unentgeltliche Vorträge statt, wofür je eine Abendstunde in Aussicht genommen ist; und zwar wird lesen:

am Mittwoch den 5. Juni, von 8 bis 9 Uhr abends: Hr. Stadtrat Dr. Weigert über *Geschichte und Technik der Textilindustrie*;

am Sonnabend den 8. Juni, von 6 bis 7 Uhr abends: Hr. Hermann Hecht über die *Entwicklung und die Arten der Exportgeschäfte*.

Ferner findet

am Sonnabend den 15. Juni, 6 bis 7 Uhr abends eine *Besichtigung des Verkehrsbureaus der Korporation der Kaufmannschaft von Berlin* unter Führung des Hrn. Bureaudirektors Hoffmann statt.

Für jede Vorlesung werden besondere Eintrittskarten unentgeltlich ausgegeben, und zwar beim Pedell der Handelshochschule (Spandauer Str. 1) oder auf briefliche Bestellung bei dem Sekretariat der Handelshochschule.

Zolltarif-Entscheidungen.

Vereinigte Staaten von Amerika.

Glasröhren von bestimmten Längen, die noch umgeformt und umgestaltet werden, um als Zubehörteile für wissenschaftliche Apparate in chemischen Laboratorien verwendet zu werden und die unter dem Namen „Zylinderröhren, Bürettenröhren und Biegeröhren" im Handel nach Maß oder Gewicht verkauft werden, sind als Glaswaren nach § 112 des Tarifs mit 45 % des Wertes zu verzollen.

Australischer Bund.

Photometer, keine elektrischen, als anderweit nicht genannte Metallware bezw. Holzware: 20 % vom Werte.

Pneumatische Pyrometer zum Messen der Temperatur, zollpflichtig nach dem Stoffe, aus dem sie bestehen, als anderweit nicht genannte Glas- oder Metallware: 20 % vom Werte.

Perimeter als chirurgische Instrumente: frei.

Rumänien.

Amperemeter und Voltmeter unterliegen als zur Verwendung der Elektrizität notwendige Apparate der Verzollung nach Artikel 749 mit 100 *Lei* für 100 *kg*.

Manometerzähler nach Artikel 561 mit 50 *Lei* für 100 *kg*.

Die Kinematographen und Zauberlaternen fallen als optische Apparate unter Artikel 561 des Tarifs mit einem Zollsatze von 50 *Lei* für 100 *kg*.

Neuseeland.

Gasprüfungsapparate, wie Kalorimeter und Meßapparate, sind zollfrei.



Patentschau.

Unterseefernrohr mit einem oder mehreren am Ende des Rohres angeordneten drehbaren Spiegeln und Beleuchtung der beobachteten Gegenstände durch Scheinwerfer, dadurch gekennzeichnet, daß Spiegel und Scheinwerfer um parallele wagerechte Achsen derart gleichzeitig drehbar gelagert sind, daß ihre Drehungswinkel im Verhältnis 1 : 2 stehen, zum Zwecke, die Bilder des beleuchteten Gegenstandes stets in der gleichen Richtung in das Fernrohr zu reflektieren. J. C. Zubli in Paris. 28. 4. 1905. Nr. 171 813. Kl. 42.

Vorrichtung zur **Aufzeichnung der Lichtstärke** unter verschiedenen Neigungswinkeln mit Hilfe eines Selenphotometers, dadurch gekennzeichnet, daß eine Selenzelle auf einem kreisförmig gebogenen, in seinem Fuß drehbar gelagerten Träger verschiebbar angeordnet ist und unter verschiedenen Neigungswinkeln zu der in der Mitte des kreisförmig gebogenen Trägers befindlichen Lichtquelle festgestellt werden kann, und daß je nach der Stellung der Selenzelle ein an derselben befestigtes, sich über eine Rolle abwickelndes Band oder Seil mit Hilfe beliebiger Anordnungen seine Bewegungen auf einen Papierstreifen überträgt, auf den die jeweilige Widerstandsänderung der Selenzelle aufgezeichnet wird. B. Monasch in Berlin. 25. 7. 1905. Nr. 172 197. Kl. 42.

Maximalthermometer mit im Quecksilber beweglichem stählernen Absperrstift, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift in einer Ausbauchung zwischen Skala und Quecksilbergefäß eingeschlossen ist, zu dem Zwecke, den Stahlstift der zum Kochen des Quecksilbers nötigen Hitze möglichst zu entziehen. P. Zeise in Angelroda bei Plaue i. Thür. 21. 10. 1904. Nr. 172 019. Kl. 42.

Vorrichtung zum **dauernden Analysieren von Gasen** mittels fester Absorptionskörper, bei welcher zwischen zwei Gasmessern ein Absorptionsgefäß eingeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß in die Gasleitung ein Kühler derart eingeschaltet ist, daß sowohl das aus dem ersten Gasmesser zuzuführende als auch das vom Absorptionsgefäße zum zweiten Gasmesser strömende Gas diesen Kühler durchfließt, zum Zwecke, die Gase in die Gasmesser mit gleichen Temperaturen eintreten zu lassen. A. Bayer in Brünn. 3. 8. 1904. Nr. 172 625. Kl. 42.

1. **Panorama-Doppelfernrohr,** dadurch gekennzeichnet, daß die beiden in stets gleichbleibendem Abstande voneinander angeordneten Einzelfernrohre um eine gemeinsame Achse drehbar sind, so daß durch ablenkende Systeme zur Festlegung des Strahlenaustrittes eine ungehinderte Horizontbeobachtung bei fester Stellung der Augen ermöglicht wird.

2. Ausführungsform des Panorama-Doppelfernrohres nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Erweiterung des Objektivabstandes mit den Objektivreflektoren fest verbundene, an der Drehung derselben teilnehmende Systeme nach Art des Telestereoskops vorgesehen sind. Emil Busch in Rathenow. 16. 3. 1905. Nr. 172 624. Kl. 42.

Aus Blech gezogene **Prismenstühle** für Prismenfernrohre, dadurch gekennzeichnet, daß die die Prismen tragenden Böden mit dem zylindrischen, sich an den Fernrohrwandungen führenden Seitenwandungen aus einem Stück Blech gezogen sind. W. Schönewolf in Friedenau-Berlin. 11. 2. 1905. Nr. 173 022. Kl. 42.

Gerät zum **Nachbilden von Zeichnungen** mit an Schienen mittels Schnurlaufs gegenläufig bewegtem Fahr- und Zeichenstift, gekennzeichnet durch ein in der Auflageplatte um einen Zapfen drehbares und durch eine Schraube o. dgl. gegen die Platte feststellbares Böckchen mit zwei in Eingriff miteinander stehenden Zahn- oder Reibungsrädern, an deren Drehachsen die mit ihren Enden in Richtung einer geraden Linie zusammensteckbaren Schienen befestigt sind, welche letzteren an ihren beiderseitigen Enden und zwischen ihren Drehungsachsen fünf durch einen Schnurlauf verbundene Rollen tragen, so daß bei geradliniger Kupplung der Schienen das positive, bei Kupplung des Böckchens und der Auflageplatte das negative Bild der Zeichnung aufgetragen werden kann. E. Bronner in Eberbach a. N. 20. 10. 1904. Nr. 173 797. Kl. 42.

Fernschnellschreiber, bei welchem die von einem Linsenbilde des zu übertragenden Schriftstückes, Zeichnung u. dgl. ausgehenden Lichtstrahlen durch mosaikartige Zerlegung derselben in intermittierende Lichtstrahlen und diese wieder mittels einer Selen- oder Rußzelle in intermittierende Stromimpulse umgebildet werden, welche im Empfänger eine Lichtquelle derart beeinflussen, daß deren Lichtstrahlen unter synchroner mosaikartiger Zerlegung mit den Lichtstrahlen im Geber auf photographisches Papier übertragen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die mosaikartige Zerlegung der Lichtstrahlen im Geber sowohl wie im Empfänger mittels synchroner rotierender oder bewegender Schirme, Films o. dgl. erfolgt, die mit in der Längs- oder Querrichtung in ihrer Bewegungsrichtung zueinander versetzten Öffnungen derart versehen sind, daß jede der letzteren stets einen neuen Streifen des Linsenbildes der Reihe nach bestreicht. P. Ribbe in Wilmersdorf-Berlin. 9. 12. 1903. Nr. 170 402. Kl. 21.

Patentliste.

Bis zum 13. Mai 1907.

Anmeldungen.

Klasse:

17. M. 30 269. Verfahren zur Abscheidung schwer flüssiger Gase aus Gemischen mit leichter verflüssigbaren Gasen. R. Mewes, Berlin. 28. 7. 06.

21. D. 16 976. Elektromagnet mit mehreren unabhängig voneinander beweglichen Ankern. A. Deshayes, Brüssel. 12. 4 06.

J. 9059. Quecksilberdampflampe. B. Jirotka, Berlin. 12. 4. 06.

30. E. 11 664. Vorrichtung zur Untersuchung des Mageninnern auf optischem Wege. W. E Eckstein, New-York. 27. 4. 06.

S. 24 069. Verschluß für Kapillarröhren mit unebener Bruchfläche; Zus. z Anm. S. 22 117. Gilliard, P. Mennet & Cartier, Paris. 31. 1. 07.

32. S. 19 914. Verfahren zur Herstellung von Glaskörpern. P. Th. Sievert, Dresden. 10. 8. 04.

42. H. 39 002. Sphärisch, chromatisch, astigmatisch und komatisch korrigiertes photographisches dreilinsiges Objektiv. O. Heimstädt, Wien. 18. 10. 06.

M. 30 550. Wärmeregler mit Regelungsventil, welches durch die Bewegung einer Bourdonröhre geöffnet und geschlossen wird. J. H. Meyer, Brüssel. 8. 9. 06.

O. 4938. Entfernungsmesser. R. H. Owen, Wellington, Neu-Seeland. 17. 8. 05.

R. 23 550. Tachometer. P. Rambal, Zürich. 8. 11. 06.

R. 23 765. Einzel- oder Doppelfernrohr mit veränderlicher Vergrößerung und zu diesem Zwecke aus zwei (oder mehr) Elementen bestehendem Okular. Emil Busch, Rathenow. 22. 12. 06.

S. 22 279. Vorrichtung zum gleichzeitigen Ausführen beliebig vieler Bewegungen, die untereinander gleich und einer gegebenen geometrisch ähnlich sind. Siemens & Halske, Berlin. 8. 2. 06.

St. 10 385. Vorrichtung zur Bestimmung von Bestandteilen von Gasgemischen durch Absorption in einer Flüssigkeit. Ströhlein & Co., Düsseldorf. 7. 7. 06.

St. 11 491. Verfahren zum Färben mikroskopischer Präparate durch Gasfärbung. C. Stille, Freiburg i. B. 29. 8. 06.

Z. 4789. Gelenkdoppelfernrohr mit von der Tragevorrichtung unabhängiger und dem Spielraum der Augenabstände entsprechend verstellbarer Sicherungsvorrichtung gegen das Herabsinken der Einzelfernrohre aus der dem Augenabstand angepaßten Lage. C. Zeiß, Jena. 7. 2. 06.

Z. 4972. Zweifaches Fernrohr für einäugigen Gebrauch mit einem festen Augenort und

zwei länglichen Gesichtsfeldern. C. Zeiß, Jena. 25. 6. 06.

Z. 5097. Unsymmetrisches Doppelobjektiv, von dessen Gliedern das eine aus einer Sammellinse von niedrigerer und einer Zerstreuungslinse von höherer relativer Dispersion mit einer gegen die Blende hohlen zerstreuenden Kittfläche zusammengesetzt ist und das andere eine gegen die Blende erhabene sammelnde Kittfläche aufweist. C. Zeiß, Jena. 5. 11. 06.

Z. 5100. Vorrichtung an Zirkeln zur Erhaltung des Parallelismus der an den Schenkeln angelenkten Zeichenwerkzeuge. O. Zwach, Wien. 7. 11. 06.

Z. 5102. Doppelbild - Winkelmeßvorrichtung. C. Zeiß, Jena. 9. 11. 06.

Erteilungen.

21. Nr. 186 369. Empfänger für elektrische Übertragung von Handschriften, Strichzeichnungen und anderen graphischen Darstellungen. A. Korn, München. 11. 12. 06.

Nr. 186 370. Verfahren zur Regelung der Leitfähigkeit von Wasserwiderständen. A. Borel, Mannheim. 22. 4. 06.

Nr. 186 376. Elektrizitätszähler. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 24. 10. 06.

Nr. 186 450. Elektrischer Leiter. W. & G. Keßler, Berlin. 6. 8. 05.

32. Nr. 186 061. Verfahren zum Verspiegeln durchsichtiger Gegenstände; Zus. z. Pat. Nr. 178 520. v. Heyden, Radebeul b. Dresden. 26. 7. 05.

Nr. 186 226. Maschine zum Schneiden von Brillengläsern und anderen Glaslinsen. C. Simonsen, Berlin. 9. 2. 06.

42. Nr. 185 772. Vorrichtung zur angenäherten Bestimmung einer Gasart in einem Gasgemisch. M. Arndt, Aachen. 15. 11. 05.

Nr. 185 811. Vorrichtung zur Bildvergrößerung, insbesondere für Bilderwechselvorrichtungen, mit Hilfe einer zwischen den Bildern und Okularen einzuschaltenden plankonvexen Linse. L. J. B. Colardeau & J. Richard, Paris. 4. 11. 05.

Nr. 186 021. Elektrisches Widerstandsthermometer aus Platindraht. W. C. Heraeus, Hanau. 1. 7. 06.

Nr. 186 136. Verfahren zum Messen der Mengen von durch geschlossene Leitungen strömenden Dämpfen, Gasen oder Flüssigkeiten. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 9. 1. 06.

Nr. 186 183. Verfahren und Apparat zur Anzeige des Entfernungswechsels zwischen zwei Gegenständen (Schiffen o. dgl.) Vickers Sons & Maxim Ltd., Westminster, Engl. 11. 3. 05.

Nr. 186 184. Vorrichtung zur Messung von Wasserstandsdifferenzen oder Wassergeschwindigkeiten mit Hilfe Pitotscher Röhren unter Zwischenschaltung einer leichten, mit Wasser unvermischbaren Flüssigkeit. J. Danckwerts, Hannover, und R. Fueß, Steglitz. 29. 5. 06.

Nr. 186 471. Tiefenmeßinstrument, bestehend aus zwei ineinander greifenden Glasröhren. E. E. Wigzell, London. 2. 6. 06.

Nr. 186 473. Sphärisch und chromatisch korrigiertes Doppelobjektiv mit zweilinsigen Gliedern, die zerstreuende Nachbarflächenpaare einschließen und deren Flintglaslinsen innen liegen und einander Nichthohlflächen zukehren. C. Zeiß, Jena. 10. 7. 06.

Nr. 186 549. Winkelmesser zum genauen Messen von gegen die Wagerechte geneigten Flächen mit zwischen Spitzen gelagerter sowie durch Achsialverschiebung feststellbarer Gradscheibe mit Belastungsgewicht bezw. ebenso eingerichtetem Zeiger. M. Maas, Mainz, und K. Heidelberger, Erfurt. 30. 7. 05.

Nr. 186 552. Spiralförmig beweglicher Mikroskop - Objekttisch. W. Zink, Berlin. 16. 3. 06.

72. Nr. 186 565. Einrichtung zur Befestigung von Visierfernrohren für Geschütze. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 8. 11. 05.

74. Nr. 186 566. Verfahren zur Fernübertragung von Zeigerstellungen durch Wechselströme. C. Meyer, Charlottenburg. 26. 10. 06.

Briefkasten der Redaktion.

L. K. in M. Der Termin des Preisausschreibens für einen eichfähigen Milchmeßapparat ist zwar schon ziemlich lange verstrichen; vielleicht aber versuchen Sie doch noch Ihr Heil; etwas Gutes kommt ja doch nie zu spät, zumal da nicht bekannt geworden ist, daß das Ausschreiben bereits zu einem Resultat geführt hat. — Es handelt sich um einen Apparat, der die verschiedenen Milchmengen, wie sie von den Teilhabern einer Molkereigenossenschaft abgeliefert werden, möglichst schnell mißt und zudem eichfähig ist. Welche Anforderungen in der letztgenannten Beziehung zu erfüllen sind, können Sie aus der Eichordnung und den zugehörigen Nachträgen — in diesem Falle Mitteilungen der Kais. Normal-Eichungs-Kommission, 2. Reihe, Heft 19 und 20 (Verlag von Julius Springer in Berlin N) — ersehen.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.
Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 12. 15. Juni. **1907.**

Zur Geschichte
der
Entwicklung der mechanischen Kunst.

Neue Beiträge zur Geschichte der Mechaniker Göttingens
im 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Von Prof. **O. Behrendsen** in Göttingen.

(Fortsetzung.)

C. Mechaniker des Physikalischen Instituts.

Es wurde bereits erzählt, wie das Physikalische „Kabinet" aus der von Lichtenberg angelegten Privatsammlung hervorgegangen war. Zwei Jahre nachdem die Regierung diesen physikalischen Apparatenschatz angekauft hatte, war 1791 von Lichtenberg als Amanuensis und Gehilfe für seine Vorlesungen sowie als Aufseher über die Sammlung einer seiner Schüler der Studiosus **Joh. Hermann Seyde**[1]) engagiert worden. Lichtenberg hatte diesen willigen und in mechanischen Arbeiten sehr geschickten und erfahrenen jungen Mann, den er hoch schätzte, zunächst aus eigener Tasche mit 50 *Talern* jährlich honoriert. Als Seyde jedoch (1791) den „Magister" in der Mathematik und Physik gemacht und für die Dienste am physikalischen Apparat und bei den Vorlesungen immer mehr in Anspruch genommen wurde, kam der junge Mann, unterstützt durch ein Gutachten seines Gönners, bei der Regierung im Jahre 1792 darum ein, als akademischer Bürger[2]), Mechaniker und Inspektor des Physikalischen Kabinets angenommen zu werden. Die Professoren Gmelin[3]) und Arnemann[4]) in Göttingen, der Oberst von Stampfordt in Braunschweig, der Konsistorialsekretär Wolff in Hannover, für welche Seyde bereits auf Lichtenbergs Verwendung mechanische Arbeiten geliefert hatte, nahmen sich dabei durch Gutachten dieses Gesuches an, welchem auch von der Regierung Raum gegeben wurde, insofern als Seyde eine jährliche „Ergötzlichkeit" von 20 *Talern* zugebilligt wurde, zunächst auf zwei Jahre.

Wo Seyde eigentlich seine mechanischen Kenntnisse erworben, läßt sich nur vermuten. Jedenfalls ist er nicht von vorneherein, ähnlich wie vordem Ciechanski, mit der Absicht umgegangen, sich dem Berufe eines Mechanikers zu widmen; vielmehr ist er durch seine traurigen Verhältnisse dazu getrieben worden. Denn nachdem er einige Jahre Mathematik bei Kästner und Physik bei Lichtenberg studiert und den Magistertitel erworben, scheint er völlig mittellos geworden zu sein. Auch aus seinem Versuche, sich dem ärztlichen Berufe zu widmen, wurde nichts.

Offenbar hat Seyde die ihm von Lichtenberg angebotene Stellung als Gehilfe und Aufseher nur angenommen, um daneben das medizinische Studium betreiben zu können. Es mag aber über seine Kräfte gegangen sein, eine derartige Doppelarbeit zu leisten, zumal er, um von der Regierung weitere Unterstützungen als Mechaniker zu erhalten, sich ernstlich diesem Berufe hinzugeben sich genötigt sah.

---

[1]) Seine Heimat und Herkunft ließ sich leider nicht ermitteln. — [2]) Genauer „Universitätsverwandter". — [3]) Prof. der Chemie 1775 bis 1804. — [4]) Prof. der Medizin 1792 bis 1803.

Lichtenberg tat seinerseits alles, um seinem Schützling eine etwas ausreichendere Bezahlung zu erwirken. Er verfaßte wiederholt, so auch im Jahre 1796, eingehende Berichte[1]) an die Regierung, die aber in Hannover entweder fruchtlos blieben, oder eine nur geradezu klägliche Verbesserung brachten. So erhielt Seyde auf die Eingabe Lichtenbergs im Jahre 1796 ein „Geschenk“ von 10 *Talern*! Als 1799 nach Lichtenbergs Tode Seyde eine Zeitlang das Kabinet ganz allein zu versehen hatte und auch Lichtenberge Vorlesung zu Ende zu halten, beauftragt wurde, bat er abermals um eine dauernde Anstellung, die ihm als Magister, wie er meinte, doch wohl mit 150 *Talern* zu vergüten sei. Die Antwort der Regierung bestand in einem „außerordentlichen Geschenk“ von 30 *Talern*. Dabei hatte sich der junge Mann etwa in der Mitte der neunziger Jahre mit einem ganz armen Mädchen, Martha Elisabeth Gossmann (geb. 1770), verheiratet, wodurch bei ihm oft genug die bitterste Not einkehrte. So schreibt er auf eine kleine Rechnung über 3 *Taler* 16 *Groschen* am 19. Februar 1795, die er Lichtenberg einreichte: „die Not zwingt mich zur Einreichung dieser Rechnung; ich habe schon seit 8 Tagen keinen Heller mehr in Händen gehabt und wollte gerne länger hinziehen, allein ich kann nicht mehr u. s. w.“

[1]) Wir führen ein solches für Lichtenbergs Gutmütigkeit sehr charakteristisches „*Pro Memoria*“ im Wortlaut an, wie es sich in den Kuratorialakten vorfindet. Es ist bisher unbekannt geblieben.

„Die häuslichen Umstände des Unteraufsehers unseres physikalischen Apparates, des Magisters Seyde, sind nie sehr sonderlich gewesen und ohne die Gnädigsten Geschenke, welche (die) Königliche Regierung auf mein unterthänigstes Ansuchen ihm zu Zeiten hat angedeihen lassen, und den Genuß des Freytisches, der indessen einige Zeit hindurch unterbrochen wurde, würde er sich nicht haben halten können. Nunmehr aber, da der Preiß mancher Lebensmittel um ein merkliches gestiegen ist, fällt es ihm unmöglich, länger zu subsistieren.

Niemand in unserer Stadt kann dieses so leicht beurtheilen, als ich, dem seine traurigen Umstände am besten bekannt sind und (der) sehr wohl weiß, was für Anstrengungen es ihm kostet, sich, blos um seinem doppelten Titul als Magister der Philosophie und Unteraufseher des physikalischen Cabinets keine Schande zu machen, reinlich zu kleiden. Der Grund davon liegt (wohl [?]) in einem kleinen Stolze, den ich aber unmöglich tadeln kann, so sehr er jetzt auch das Mitleid gegen ihn bei manchen Personen schwächen mag, die ihm nicht so nahe kommen als ich. In einer besseren Lage würde man so etwas entweder nicht bemerken oder gar respektabel finden.

Ich habe ihn bisher für seine geleisteten treuen Dienste zwar nach Vermögen unterstützt, aber ich gestehe gern, nicht völlig nach Verdienst. Ich gebe ihm jährlich 50 *rth.* und habe ihm außerdem bei schweren Unfällen kleine Geschenke gemacht, in Geld sowohl als zuweilen auch in Naturalien, so weit es die Unterhaltung meiner eigenen starken Familie verstattet. Mehr zu thun bin ich schlechterdings nicht im Stande. Dafür ist er mir mit einem unermüdlichen Fleiße nicht allein in den Vorlesungen zur Hand gegangen, sondern zeigt auch jeden Sonntag des Vormittags nach der Kirche denjenigen meiner Herren Zuhörer, die es verlangen, die in der Woche gebrauchten Instrumente in der Nähe vor, beantwortet Fragen und Zweifel und wiederholt, was nicht recht gefaßt worden ist. Die physikalische Sammlung hält er in untadelhafter Ordnung und Reinlichkeit, welches in der That keine geringe Arbeit ist, da die Instrumente nicht blos zum Anschauen dastehen, sondern sehr ernstlich gebraucht werden, und zu dieser Absicht über einen langen Gang eine Treppe hinab und (dann?) herauf nach meinem Auditorium gebracht und am Ende der Woche mit eben diesen Umständen zurückgetragen, gereinigt und gestellt werden müssen. Alles dieses thut er ohne Murren mit immer gleicher Willigkeit und einer Präzision, die gewiß das größte Lob verdient.

Freylich wirkt hierbei wohl die Hoffnung, dereinst die Aufmerksamkeit der Königlichen Regierung auf sich zu lenken. Da ich nun allein der beständige Zeuge seines unermüdeten Diensteifers bin, so habe ich es auch für meine Pflicht geachtet, der Ausleger seiner Wünsche zu seyn und eine Gnädigste Königliche Regierung unterthänigst zu bitten, diesen in der That brauchbaren und höchst armen Menschen mit einem kleinen fixen Gehalte zu unterstützen. Ich bin überzeugt, es wird von dem besten Erfolge seyn und ihn gewiß ermuntern, künftig von seinen Kenntnissen, die nicht gering sind, anderweitige Proben abzulegen.

Göttingen, d. 29. September 1796.

G. C. Lichtenberg,
Hofrath und Professor der Philosophie.

Ich habe geschwankt, Seyde wirklich in die Reihe der Göttinger Mechaniker zu setzen. Allein seine Rechnungen für Lichtenberg und für das Physikalische Kabinet (die sich in den Akten des Kuratoriums vorfanden) zeigen auf das deutlichste, daß er wirklich neben sehr zahlreichen Reparaturen auch eine nicht unbeträchtliche Zahl von Apparaten selbständig gegen Bezahlung ausgeführt hat; dazu gehören Franklinsche Tafeln, Kleistsche Flaschen[1], eine schiefe Ebene, hydrostatische Wage u. s. w.

Obschon Seyde, bald nachdem das Physikalische Institut von Tobias Mayer[2] übernommen und dieses in die neuen Räume des Museums übergesiedelt war, auch ein etwas auskömmlicheres Gehalt von 75 *Talern* erhielt, so scheint doch in den Verhältnissen des armen Magisters keine wesentliche Besserung eingetreten zu sein.

Der häuslichen Misere suchte auch die junge Frau Seydes zu steuern, indem sie bei Osiander[3] die Hebammenprüfung ablegte und auf ihr Gesuch im Jahre 1800 als Universitätshebamme zugelassen wurde. Doch scheint auch dieser Schritt keine Änderung zum Bessern herbeigeführt zu haben, sie kränkelte beständig, wurde melancholisch und starb schon 1806 im Alter von 36 Jahren. Seyde überlebte sie nicht lange; er welkte langsam dahin und schon am 14. Dezember 1813 endete das verfehlte Leben des aus seinen eigentlichen Bahnen herausgerissenen, bedauernswerten Mannes.

Sein Nachfolger wurde Friedrich Apel. Ehe wir jedoch die Tätigkeit dieses Mannes schildern, müssen notwendig zuerst die sonst noch im letzten Drittel des 18. Jahrhunderts in Göttingen wirkenden Mechaniker besprochen werden. Sind sie doch, zum Teil wenigstens, von entschiedener Bedeutung für die Entwicklung des heimischen Mechanikergewerbes sowohl, wie für die physikalische Sammlung Lichtenbergs und dessen Forschertätigkeit gewesen.

In erster Reihe ist hier **Johann Andreas Klindworth**, der Stammvater einer bis in die heutigen Tage bekannten und angesehenen Familie, zu nennen. Gerade über diesen durchaus bedeutsamen Mann haben die Lichtenbergschen Briefe zum ersten Male Aufschlüsse gebracht; auch die Durchforschung der Kuratorialakten, insbesondere des Verzeichnisses der Lichtenbergschen Apparatensammlung, brachte manches Wissenswerte, namentlich über spezielle Arbeiten des seinerzeit hochgeschätzten Künstlers. Was wir bisher von ihm wußten und was in der Denkschrift[4]) mit wenigen Zeilen sich sagen ließ, bestand aus einigen dürftigen Notizen in dem Pütterschen Werke.

Klindworth war der Sohn eines in Stade 1710 geborenen und wahrscheinlich zwischen 1730 und 1734 eingewanderten Uhrmachers, des Peter Klindworth. Im Bürgerbuche[5] wird er als „Leuchtenmacher" angegeben. Das Kirchenbuch der Jacobigemeinde führt ihn einmal sogar als „Blechschläger" auf, während seine Todesurkunde[6] vom 3. August 1782 ihn einen „Uhrmacher" nennt. Dies ist er in der Tat gewesen, wenigstens schon in den 40er Jahren, da er sich 1747 nach dem Tode des alten Rauschenplatt um den Posten desselben bewirbt[7], nämlich um das Instandhalten der Stadtuhren und der Spritzen, und bei dieser Gelegenheit als „Uhrmacher" bezeichnet wird.

Johann Andreas Klindworth war das jüngste Kind seiner Eltern[8]. Am 11. November 1742 geboren, trat er, nachdem er die Schule verlassen, als Lehrling wahrscheinlich bei seinem Vater ein und ergriff das Uhrmachergewerbe. Ein findiger und überaus begabter Mensch, sehr geschickt und eigentlich für alles brauchbar, hätte er ungewöhnliches erreichen können, wenn einmal die dürftige Lebenslage seiner Eltern nicht eine höhere Ausbildung verhindert und ihm andererseits nicht Mutter Natur ein gehöriges Quantum von Phlegma mit auf den Weg gegeben hätte.

---

[1]) Für 3 grüne Kleistsche runde Platten und eine von weißem Glase mit Belegung bekam Seyde 1 *Thaler* 12 *Groschen*, für eine Flasche „zum Funken messen" 1 *Thaler* 8 *Groschen*, für 2 Kleistsche (Leydener) Flaschen „zum Aufhängen" 16 *Groschen*, 1 Thermometer 2 *Thaler*, 1 Modell von Barlers Mühle ohne Rad und Trillung 3 *Thaler*, 1 Robervalsche Wage mit Gewicht 2 *Thaler*, 1 Nicolsonsche hydrostatische Wage 1 *Thaler* 16 *Groschen* u. s. w. — [2]) Tobias Mayer der Jüngere, Lichtenbergs Nachfolger, war Professor von 1799 bis 1830; er behielt Seyde als Gehilfen bei den Vorlesungen; ob auch er ihn mit der Herstellung neuer Apparate betraut hat, ließ sich nicht ermitteln. — [3]) F. B. Osiander, 1759 bis 1822, Prof. der Medizin. — [4]) *D. S. 11.* — [5]) Peter Klindworth wird am 21. September 1736 Bürger. — [6]) Kirchenbuch der Johannisgemeinde. — [7]) *Kur.* — [8]) Die Mutter, Susanne Justine Marie Haken, stammte aus Hannover, die drei älteren Kinder waren Mädchen.

Wahrscheinlich schon im Jahre 1770 hatte Lichtenberg den damals noch jugendlichen Klindworth kennen gelernt und in ihm den brauchbaren Menschen wohl erkannt. Er zog ihn zu sich heran und wußte ihn als Gehilfen bei seinen Vorlesungen auszubilden. Klindworth hatte bei Lichtenberg über Physik und wohl auch Mathematik Kollegien gehört und war schließlich auf sein Zureden von der Uhrmacherei zur Mechanik übergegangen[1]). Klindworth scheint eine besondere Ausbildung als Mechaniker bei seinem fabelhaften technischen Geschick, das Lichtenberg immer wieder rühmend hervorhebt[2]), nicht erhalten zu haben. Im Gegenteil schiebt der Gönner Klindworths dessen „Superiorität" als Mechaniker eben darauf, daß er als Uhrmacher anfing und ihm daher die größte Genauigkeit in der Ausarbeitung zur zweiten Natur wurde[3]). Er arbeite eben alles wie Taschenuhrenräder[4]). Überhaupt genoß er lange Jahre hindurch das Vertrauen des großen Physikers; dieser gab ihm fast alles, was er an Apparaten brauchte, in Arbeit, sorgte auch durch seine ausgebreiteten Beziehungen, daß ihm von auswärts reichliche Aufträge zuteil wurden, was Klindworth nicht immer mit Dank lohnte, sondern, wenn Lichtenberg gelegentlich einen Tadel aussprach, „böse wurde"[5]). Klindworth wohnte jeder Vorlesung Lichtenbergs bei, half bei den Versuchen, zählte die Zuhörer beim Beginn jeden Semesters, ja, wenn Lichtenberg leidend war, durfte gelegentlich Klindworth die Versuche selbständig ausführen[6]). Er bot auf Auktionen auf Bücher für Lichtenberg, wurde von ihm auf allerlei Besorgungsreisen geschickt, so Ostern 1783, wo er nach Schorborn in eine Glashütte reiste, um Flaschen zu elektrischen Versuchen blasen zu lassen. Schließlich kam es aber zu einem Bruche mit seinem Gönner. Die Veranlassung lag jedenfalls in der übergroßen Saumseligkeit und Bequemlichkeit Klindworths, die Lichtenberg lange Jahre hindurch mit der größten Geduld getragen, so sehr er sich auch seinen Freunden gegenüber darüber beklagte[7]). Dabei mag es zu einer Auseinandersetzung gekommen sein, die dahin führte, daß Lichtenberg im Jahre 1791 einen neuen Gehilfen[8]) engagierte und längere Zeit hindurch von Klindworth nichts mehr wissen wollte. So schreibt er am 27. Mai 1792 an Hindenburg (in Leipzig): „Ihren Unwillen über Klindworth finde ich sehr gerecht, er ist gar der Mann nicht. Ich bin jetzt aus aller Verbindung mit ihm und habe ihn nun in $^3/_4$ Jahren nicht gesehen[9])."

Trotzdem scheint es aber wieder bei Lichtenbergs großer Herzensgüte zu einer Aussöhnung gekommen zu sein. Nicht allein bezog dieser doch wieder Apparate von Klindworth, so z. B. 1797 ein großes Gefäßbarometer mit doppelter Skala und Scharnier für 5 *Louisdor*, sondern auch sein Urteil über Klindworths Leistungsfähigkeit wurde durch das vorgekommene nicht beeinflußt[10]), ein treffliches Zeugnis für Lichtenbergs hochherzigen Charakter.

Klindworth hatte infolge der zahlreichen Empfehlungen, die er seinem Gönner verdankte, meistens reichlich zu tun; so berichtet Lichtenberg seinem Freunde Wolff im Dezember 1783[11]): „Dieser Mensch (Klindworth) hat unglaublich viel zu thun. Ich glaube, daß er jetzt auf 1200 *Thaler* bestellte Arbeit hat; — — er wird vermutlich eine Smeatonsche Luftpumpe für das Artilleriekorps zu Berlin machen und ich bin überzeugt, sie wird keiner englischen weichen". Jene Zeit muß für Klindworth auch die Periode seines größten Wohlstandes gewesen sein. 1782 hatte er ein Haus an der Paulinerstraße (das jetzige Nr. 16; es erhebt sich auf diesem Terrain

[1]) *LB. Bd. II. S. 185* u. *202*. — [2]) Was er (Klindworth) machen will, das kann er; wenn Sie einmal ein Paar recht gute Schuhe haben wollen, so sagen Sie es mir, Klindworth soll sie machen, er muß aber einen Monat Zeit haben und dann möchten sie wohl auf $1^1/_2$ *Louisdor* kommen. Er arbeitet jetzt wirklich zugleich an einer Luftpumpe, einem Eudiometer und an einem Paar Schlittschuhen, zu deren Verfertigung ihn ein Engländer mit Mühe beredet hat, aber dafür auch bezahlen müssen wird. (Brief an Wolff, *LB. Bd. II S. 202.*) — [3]) *Ebendaselbst.* — [4]) *a. a. O. Bd. II. S. 105.* — [5]) „Dieser Mensch, den ich eigentlich ganz gebildet habe und größtentheils durch meine Arbeiten und Empfehlungen erhalte, wird böse, wenn ich etwas tadle, jedoch ganz in der Stille, denn es ist eine Mischung von Scham". *LB. Bd. II. S. 185.* — [6]) *LB. Bd. III. S. 269.* — [7]) Z. B. *LB. Bd. II. S. 94:* „Klindworth arbeitet gut, aber es geht alles lang — — — sam"; ähnlich *Bd. IV. S. 202*: „Klindworth ist dabei langsam, faul und — —. — [8]) Mag. Seyde. — [9]) *LC. S. 88.* — [10]) So schreibt Lichtenberg 1775 an den Professor Loder in Jena: „Klindworth ist der einzige Mann, so etwas auszuführen, nicht blos hier, sondern ziemlich weit umher, er kann, was er will". *LB Bd. III. S. 165.* — [11]) *LB. Bd. II. S. 105.*

und dem des Nachbarhauses das neue Stadthaus) für 1600 *Taler* gekauft[1]) und bald darauf (wahrscheinlich 1783 oder 1784) hatte er geheiratet[2]). — Um seinen zahlreichen Aufträgen gerecht zu werden, hatte Klindworth sogar als der einzige der Göttinger Mechaniker im 18. Jahrhundert zwei Gesellen[3]) angenommen, die, wie Lichtenberg berichtet[4]), die „meiste gemeine Arbeit machen, und auch schon recht gut“. Auch hielt er meist einen Lehrling.

Übrigens ließ Klindworth seinen ursprünglichen Beruf als Uhrmacher nicht gänzlich beiseite. So arbeitete er für die Göttinger Sternwarte im Jahre 1772 eine „Terzienuhr“[5]) (diese ist noch brauchbar!), sowie für Lichtenberg eine Uhr zu feineren Beobachtungen, die Zehntelsekunden anzeigte, und 1780 stellte er für den Herzog in Gotha eine große astronomische Pendeluhr fertig und brachte sie selbst dorthin, die er mit 100 *Talern* bezahlt bekam. Sie gefiel dem Herzog so sehr, daß er 1785 noch mehrere größere Arbeiten bei ihm bestellte, unter anderen einen pyrometrischen Apparat und einen zweifüßigen Quadranten, für den Klindworth 100 *Louisdor* gefordert hatte, aber „ein Beträchtliches darüber“ erhielt. Der Herzog verlieh darauf dem Künstler den Titel „Hofmechanikus“. Dieser scheint auch in jener Zeit den Plan verfolgt zu haben, ganz nach Gotha überzusiedeln[6]), doch zerschlug sich die Sache wieder.

Klindworth arbeitete auch sonst noch für zahlreiche auswärtige Besteller, so für den Akademiker Tempelhoff in Berlin eine Smeatonsche Luftpumpe, für den Abt Frisi in Mailand eine Zusammenstellung pyrometrischer Instrumente in Mahagonikasten, für das Artilleriekorps in Berlin ebenfalls eine Smeatonpumpe, für Hindenburg in Leipzig, für Wolff und Schernhagen in Hannover u. a.

Wenn Lichtenberg ihm gelegentlich auch eine selbständige Erfindungsgabe abspricht, so gedenkt er wieder doch oftmals einer oder der anderen „Erfindung“ Klindworths. Auch Kästner spricht in einem Gutachten[7]) im Jahre 1772 von einer solchen. Es heißt dort: „Der Mensch (Klindworth) ist sonst sehr fleißig und erfinderisch. Er hat mir ein Modell gezeigt, das Läuten der Glocken ohne Schwingung der Glocken selbst zu bewerkstelligen, wovon ich nächste Woche eine Nachricht an das hannöversche Magazin senden will.“

Wir haben auf alle Fälle in Klindworth eine ungewöhnliche Erscheinung zu erblicken, der, ohne eigentlich zu den Universitätsverwandten zu gehören, doch in weit höherem Maße der wissenschaftlichen Forschung zu dienen imstande war, als die eigentlich dazu berufenen Universitätsmechaniker seiner Tage. Sicher war er der einzige unter seinen Kollegen, dessen Werkstatt sich eines regelmäßigen Betriebes rühmen konnte. Erst in den letzten Jahren des 18. Jahrhunderts machten bei ihm sich doch die Folgen des Zerwürfnisses mit Lichtenberg geltend.

Wäre Klindworth ein reger, gewerbstüchtiger Geschäftsmann gewesen, so hätte er sicher ein Vermögen erwerben können. Freilich mochte seine zahlreiche Familie wohl recht große Ansprüche an ihn stellen, auch ist es wahrscheinlich, daß seine Tatkraft vielfach durch sein schlechtes körperliches Befinden beeinflußt wurde. Er scheint lungenleidend und schwächlich gewesen zu sein, einer Bemerkung nach[8]), die Lichtenberg 1785 über ihn in einem Briefe an seinen Freund Wolff in Hannover macht. — Jedenfalls, als Klindworth am 21. Juni 1813 die Augen schloß (als Todesursache wird Altersschwäche angegeben, Klindworth starb im 71. Lebensjahre), ließ er seine Familie in ziemlich bedrängter Lage zurück; auch sein Begräbnis war fast ärmlich zu nennen. — Er hinterließ seiner Witwe, die ihn noch 33 Jahre überlebte, zwei Töchter und drei Söhne. Die beiden ältesten, Karl Friedrich Felix und Karl August Ludwig, waren, wie der Vater, Mechaniker; der dritte, jüngste Sohn Georg

[1]) Bürger wurde Klindworth aber erst im Jahre 1790. — [2]) Friederike Eleonore Dietrichs, die ihm 1786 das erste Kind, einen Sohn (Christoph), gebar, der aber bald starb. — [3]) s. *LB. Bd. II S. 106* u. *202.* Wahrscheinlich sind diese beiden Gesellen der „Mechanikus Ferdinand Tritscheck“ aus Kloster Plaß in Böhmen und der Mechanikus Joh. Christoph Schröder aus Göttingen, die beide in der Zeit 1767 bis 1777 in den Kirchenbüchern erwähnt werden. — [4]) *LB. Bd. II. S 202.* — [5]) Für 10 *Louisdor.* — [6]) *LC. S. 88.* — [7]) in dem *Kur;* es handelte sich um eine Reiseunterstützung, die Klindworth abgeschlagen wurde, wofür ihm jedoch die obenerwähnte Terzienuhr abgenommen wurde. — [8]) „Klindworth liegt schon seit 10 Jahren mit der Schwindsucht in einem Prozeß, den sie aber allem Anschein nach wird aufgeben müssen, da nichts mehr von Fett bei ihm zu holen ist“.

dagegen, studierte Jura, wurde Dr. jur., ging ins Ausland, wurde von Louis Philipp geadelt und erhielt den Titel Staatsrat und war als politischer Agent in den 50er Jahren eine bekannte Persönlichkeit.

Karl August Klindworth, der zweitälteste Sohn, geboren wahrscheinlich 1789 oder 1790, ging bald nach dem Tode des Vaters nach Hannover, assoziierte sich dort mit dem Mechaniker Gumprecht und begründete ein sich recht günstig entwickelndes Geschäft (s. Anhang Nr. 40).

Karl Friedrich Felix Klindworth[1], der älteste Sohn, geboren wahrscheinlich 1788 oder 1789, übernahm das Geschäft des Vaters zugleich mit der drückenden Verpflichtung, für den Unterhalt der Mutter und der Geschwister zu sorgen. In seiner Not reichte er 1815 ein Gesuch, von den Zeugnissen Thibauts[2], Hausmanns[3], Stromeyers[4] und des berühmten Blumenbach[5] unterstützt, bei der Regierung in Hannover ein. „Da er der Universität seit seines Vaters Tode nützliche Dienste geleistet habe durch Verfertigung physikalischer und mathematischer Instrumente, so bitte er um Anstellung als Universitätsmechanikus und um Gehalt.“ Thibaut bestätigt, daß er Arbeiten für die Modellkammer geliefert habe, Stromeyer die „gute Verfertigung physikalischer und chemischer Apparate“, Blumenbach nennt ihn einen „überaus geschickten Arbeiter“. Gehalt bekommt er nicht, wohl aber wird er unter die Zahl der „akademischen Bürger“ aufgenommen mit dem Prädikat „Universitätsmechanikus“, auch erhält er ein einmaliges Geschenk von 30 *Talern* (!).

Von späteren Arbeiten Felix Klindworths erfahren wir nichts spezielles mehr, doch war er durch seine Barometer und Thermometer berühmt. Das väterliche Haus am Johanniskirchhof scheint er veräußert und sich an der Weenderstraße[6] niedergelassen zu haben. Er starb am 1. August 1851[7].

Eine Reihe kleinerer Göttinger Meister des 18. Jahrhunderts kann nur flüchtige Erwähnung finden, da nur wenig Neues über sie zu ermitteln war und den Angaben der Denkschrift sich nicht viel mehr zufügen läßt. Die namhaftesten dieser Gruppe scheinen die beiden Riepenhausen gewesen zu sein. **Johann Christian Riepenhausen**, der Vater, dessen wir oben Erwähnung getan haben, stammte aus Duderstadt, und wurde daselbst am 26. März 1724 getauft. Nach den Angaben des Bürgerbuches[8] war er „Uhr- und Sprützenmacher“. Daß er sich aber auch als Mechaniker betätigt hat, geht aus den Notizen bei Pütter[9] hervor. In der zweiten Notiz heißt es, „daß sein Sohn Johann Franz seine Arbeiten in Teleskopen und anderen Instrumenten mit glücklichem Erfolge fortsetzt“. Übrigens scheint der Vater Riepenhausen, wie aus einer Angabe im Kirchenbuch der Johannisgemeinde hervorgeht[10], den Titel „Universitätsmechanikus“ geführt zu haben. Geheiratet hatte Joh. Christian Riepenhausen im Jahre 1747, und dieser Ehe entsproßten zwei Söhne, von denen der ältere, Ernst Riepenhausen[11], als Kupferstecher sehr geschätzt wurde und auch zu Lichtenberg in nähere Beziehungen trat, und der jüngere, **Johann Franz Riepenhausen**, wie erwähnt, den Beruf des Vaters ergriff. Sein Geburts- und Todesjahr habe ich nicht ermitteln können, zu schätzen ist ersteres auf spätestens 1767, da R., wie Pütter schreibt, im Jahre 1787 schon „das Geschäft des Vaters fortsetzte“. Auch er wurde von Lichtenberg gelegentlich als Mechaniker beschäftigt (nachweislich bezog dieser von Joh. Franz Riepenhausen[12] im Jahre 1791 ein „Quecksilber-Niveau“ für den Preis von 8 *Talern*).

Wie der ältere Riepenhausen und Joh. Andr. Klindworth, so gehörte auch **Henrich Balthasar Poppe**[13] einer Uhrmacherfamilie an. Im Jahre 1775 in Ratzeburg geboren, hatte er sich in Göttingen als Mechaniker und Uhrmacher niedergelassen. Später bekam er den Titel eines „Universitätsuhrmachers“[14] und auch die Erlaubnis, „*in mechanicis*“ an Studenten Unterricht[15] zu erteilen. Im Jahre 1769 wurde er Bürger, heiratete zweimal[16] und starb, 93 Jahre alt, im Jahre 1818 in anscheinend

---

[1]) Bei *P. Bd. III. S. 586*, nur erwähnt. s. *D. S. 16.* — [2]) Prof. der Mathematik. — [3]) Prof. der Mineralogie. — [4]) Prof. der Chemie. — [5]) Prof. der Medizin und Naturwissensch., 1776 bis 1841. — [6]) Angeblich Nr. 78, s. *D. S. 16.* — [7]) Laut privater Angabe. — [8]) Im Jahre 1749. — [9]) *P. Bd. I. S. 310, Bd. II. S. 356.* — [10]) In der Todesurkunde seiner Frau im Jahre 1794 (26. September). — [11]) 1765 bis 1840. — [12]) Die eigenhändige Rechnung liegt in den Kuratoriumsakten. — [13]) *P. Bd. I. S. 310.* — [14]) Doch war er nicht der erste Universitätsuhrmacher, der war Jacob Knust. — [15]) *P. Bd. I. S. 310.* — [16]) a) Margarethe Bunsel, † 1774, b) Magdalene Werber (im Jahre 1775), † 1813; von letzterer hatte Poppe 6 Kinder.

guten Verhältnissen. Von speziellen mechanischen Arbeiten von seiner Hand ist nichts mehr bekannt.

Eine andere Göttinger Uhrmacherfamilie sind die **Rauschenplatt**[1]), deren ältestes Mitglied (soweit bekannt) schon 1747 verstarb. Die Stadt hatte diesen alten Uhrmacher mit der Instandhaltung der „Sprützen und Stadtuhren" betraut, wofür er aus der Kämmerei jährlich eine „Ergötzlichkeit" empfing. Sein Sohn, Johann Gottfried Rauschenplatt, ebenfalls Uhrmacher, war bei seines Vaters Tode noch zu jung, um das städtische Amt desselben zu übernehmen; er wird also wohl um das Jahr 1730 geboren sein. Später wird er als „Universitätsuhrmacher" aufgeführt[2]). Eigentlich mechanische Arbeiten, die nicht speziell in sein Fach schlugen, sind nicht bekannt. Berühmt ist indessen eine „Harfenspieluhr" von seiner Hand, die Pütter 1787 eingehend beschreibt[3]). Wo dies sehr interessante Werk, das seiner Zeit in Göttingen eine Sehenswürdigkeit bildete, hingekommen, ist leider nicht zu ermitteln gewesen. Johann Gottfried Rauschenplatt starb 1818 hochbetagt. Sein Sohn, Johann Heinrich Rauschenplatt, geboren 1767, der schon 1815 als „Universitätsverwandter" angenommen war, wurde nach dem Tode des Vaters (1818) Universitätsuhrmacher, doch überlebte er seinen Vater nicht lange, da er schon 1828 an der Brustwassersucht starb.

Fast gleichzeitig mit ihm hatte sich (1816) **Johann Georg Sartorius**[4]) um dieselbe Stellung beworben und sie auch erhalten.

Neben diesen Uhrmachern des 18. Jahrhunderts tauchen in der zweiten Hälfte noch die Namen **Anton Oliver**[5]), sowie **August Knierim**[6]) auf; beide sind Barometermacher und dürften für die meteorologischen Bedürfnisse der breiten Menge gesorgt haben; ihre Lebenslage war wohl eine nur ganz dürftige.

Endlich ist einer Mechanikerfamilie zu gedenken, die in mehreren Generationen sich dem Spezialberufe des Stein- und Glasschleifens widmete, von der ich aber nur ziemlich dürftige Notizen erlangen konnte. Es ist dies das Geschlecht der **Reus** oder Reuß, deren ältestes bekanntes Glied der 1708 geborene und am 6. Mai 1787 gestorbene Johann Wilhelm Reus[7]) ist. Das Kirchenbuch der Jacobigemeinde bezeichnet ihn als „Universitätsoptikus", ein Titel, der sonst nicht beglaubigt ist.

Sein Sohn, Johann Philipp Reus[8]), geboren 1748, „setzt das Geschäft des Vaters fort"; auch er wird als „Universitäts-Glas- und Steinschleifer"[10]) bezeichnet, dürfte aber auch daneben sich mit Pfeifenkopfschnitzen abgegeben haben; er verheiratete[9]) sich 1774, starb aber schon 1796[10]).

Dessen Sohn, Johann Heinrich Friedrich Reus[10]), scheint sich nur noch gelegentlich mit der Glasschleiferei abgegeben und das Pfeifenkopfschnitzen für einträglicher gehalten zu haben.

(Fortsetzung folgt.)

Eine neue Verdunklungsanlage im Hörsaal des Physikalischen Instituts der Technischen Hochschule zu Hannover.

Von **O. J. Andresen**, Assistent am Physikalischen Institut in Hannover.

In vielen wissenschaftlichen Instituten wird man sicher die große Annehmlichkeit einer guten und vollkommenen Verdunkelung, die auch schnell herzustellen ist, wohl zu schätzen wissen, besonders dann, wenn man sie nur in sehr mangelhafter Weise besitzt, wie es bislang in dem Hörsaal des Physikalischen Instituts der Technischen Hochschule zu Hannover der Fall war. Denn viele Versuche verlangen ja zu ihrem Gelingen absolute Dunkelheit, besonders solche aus den Gebieten der Optik und Photographie.

[1]) Auch wohl Rauschenplat geschrieben. — [2]) *Kur.* — [3]) *P. Bd. II. S. 356.* — [4]) Sartorius hatte am 17. Mai 1814 das Bürgerrecht und das Recht der Ausübung seines Handwerkes von der Stadt erhalten. Georg Sartorius ist der Vater von Fl. Sartorius, des Inhabers der bekannten „Vereinigten Werkstätten für wissenschaftliche Instrumente"; s. *D. S. 32* u *99* — [5]) *P. Bd. I. S. 310; D. S 10.* — [6]) *D. S. 11; R S. 201*; derselbe verheiratet sich im Jahre 1765 (Kirchenbuch der Nicolaigemeinde), dürfte also wohl nicht lange mehr im 19. Jahrhundert gelebt haben; 1794 lebte er noch. — [7]) *P. Bd I. S 310; D S. 10.* — [8]) *P. Bd. II. S. 356; D. S 11* — [9]) Mit Friederike Ohlendorf. — [10]) Kirchenbuch der Jacobigemeinde.

Eine wirklich mustergültige Vorrichtung, um in kürzester Zeit den Hörsaal des erwähnten Instituts vollständig oder teilweise zu verdunkeln und wieder zu erhellen, ist nun im letzten Sommer mit einem Kostenaufwande von 3160 *M* ausgeführt worden.

Der Hörsaal, der rd. 200 Plätze faßt, besitzt an seinen beiden Längsseiten je 5 große Fenster, an denen oben, unten und an den Seiten 15 *cm* tiefe und 2,5 *cm* breite Schlitze aus Holz angebracht sind, in welchen der zum Verdunkeln benutzte Stoff, schwarzes Tuch von 3 *mm* Dicke, gleiten kann. Dieses wickelt sich um 20 *cm* dicke Holzwalzen, die auf beiden Seiten des Hörsaals durch eine oberhalb der Fenster verlaufende Welle mittels Kegelräder gekuppelt sind. Als Antriebsmittel sind, den Forderungen des schnellen Betriebes entsprechend, Elektromotoren gewählt, und zwar solche von 0,5 *PS* Leistung, welche 1350 Umdrehungen in der Minute machen. Dieselben stehen in etwa 1,5 *m* Höhe über dem Erdboden und sind mit der die Tuchwalzen verbindenden Welle durch eine Vertikalwelle verbunden, und zwar mittels einer Schneckenrad-Übertragung, die die Umdrehungszahl des Elektromotors ungefähr auf den 65. Teil verlangsamt. Die Zeitdauer der Verdunkelung beträgt 14 Sekunden, und da die Ausschaltung des Stromes selbsttätig geschieht, so braucht man nur die Anlasser der Motoren zu betätigen, so daß die erforderliche Zeit des Experimentierenden, wenn derselbe die Verdunkelung selbst bedienen will, nur 2 bis 3 Sekunden beträgt.

Die Apparate zum Inbetriebsetzen der Verdunkelungsvorrichtung sind nun möglichst handlich angebracht und zwar hinter dem Experimentiertisch, in der Mitte des Hörsaals. Es sind dazu nötig 2 Anlasser und 2 Umschalter, je einer für einen Motor; diese 4 Apparate nehmen nur einen Raum von 30 × 36 *cm* ein. Die Motoren selbst sowie die zur selbsttätigen Ausschaltung dienenden Schaltwalzen sind in zwei

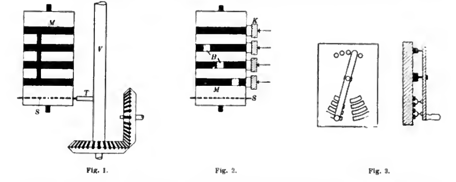


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Ecken des Hörsales untergebracht. Es sind also für jeden Motor 3 Apparate nötig: 1 Anlasser, 1 Umschalter und 1 Schaltwalze. Die Anlasser, eine neuere Konstruktion der Siemens-Schuckert-Werke, sind runde Dosen von 10 *cm* Durchmesser, die oben einen Drehgriff zum Einschalten besitzen. Ist der Motor ganz eingeschaltet, so bleibt der Anlasser mit Hilfe magnetischer Anziehung so lange eingeschaltet, bis die Schaltwalze die Stromzuführung unterbrochen hat; dann wird er durch eine in ihm befindliche Feder selbsttätig ausgeschaltet. Solche Anlasser sind vorteilhaft, weil man die Zeit des Ausschaltens spart, und notwendig, weil bei Betätigung des Umschalters von hell auf dunkel oder umgekehrt der Motor die volle Spannung bekäme, wenn das Ausschalten des Anlassers, nachdem die Schaltwalze den Strom unterbrochen hat, vergessen würde.

Die Schaltwalze besteht aus einer Holztrommel von 12 *cm* Durchmesser und 20 *cm* Länge, auf der 4 Ringe aus Flachmessing *M* (*Fig. 1* u. *2*) mit 2 *cm* Abstand befestigt sind; auf diesen schleifen Kohlebürsten *K*, welche die Stromzuführung bewirken. Die Messingringe *M* sind untereinander alle leitend verbunden und besitzen Unterbrechungsstellen *B*, an denen, wenn diese Stellen unter die Bürsten gelangen, der Strom unterbrochen wird, so daß der Motor in Ruhe kommt. Gedreht wird die Walze durch die Vertikalwelle *V*, die den Motor mit der Verdunkelungswalze verbindet, und zwar mittels eines Stiftes *T*, der in die Welle eingelassen ist und in eine Reihe von Stiften *S* eingreift, die auf dem Umfange der Walze sitzen. Bei jeder Drehung der

Welle wird also die Walze um ein gewisses Stück geschoben. Nun sind die Unterbrechungsstellen auf der Walze so angebracht, daß während der letzten Drehung der Welle, ehe der Motor stillstehen soll, die Bürsten gerade auf der Unterbrechungsstelle zu liegen kommen, so daß der Motor selbsttätig an der gewünschten Stelle stehen bleibt.

Die Umschalter endlich gestatten, entweder die Stromzuführung ganz zu unterbrechen oder auf ganze oder halbe Verdunkelung bezw. Erhellung zu schalten; sie besitzen daher 5 Umschaltekontakte. Da nun die Drehrichtung des Motors beim Verdunkeln umgekehrt wie beim Erhellen sein muß, so werden die Schalter ziemlich kompliziert. Wie man aus *Fig. 3* ersieht, hat jeder Schalter 2 Kontaktbürsten, die immer die oberen und die unteren beiden Segmente der unteren Schalterhälften untereinander verbinden; die Bürsten sind jedoch von dem Schalthebel, der nur den Drehpunkt mit den 5 oberen Kontakten leitend verbindet, isoliert. Die Zuleitungen zu den Schaltern und Anlassern einerseits und den Motoren mit Schaltwalzen andererseits ist daher recht verwickelt und verweise ich auf das Schaltungsschema (*Fig. 4*). Auf dem Bilde sieht man die 7 zweiadrigen Leitungsschnüre, also 14 Stromzuführungen, zu den Schaltern und Anlassern. Eine Leitung hätte allerdings fehlen können, wie man unschwer aus dem Schaltungsschema ersieht, ist aber zur Vermeidung einer einadrigen Schnur des besseren Aussehens der Leitungsführung wegen mit verlegt.

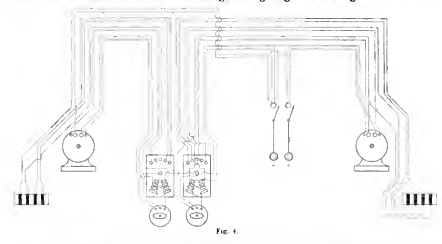


Fig. 4.

Erwähnt sei noch, daß die Elektromotoren von den Siemens-Schuckert-Werken und der maschinelle Teil (Wellen, Zahnräder, Schneckenräder u. s. w.) von der Firma Knoevenagel in Hannover geliefert sind. Die Schaltwalzen, Umschaltungen und Leitungen sind von dem Institutsmechaniker hergestellt. Der zum Antrieb der Motoren benutzte Strom wird einstweilen den Akkumulatoren des Instituts entnommen, solange der Anschluß an das städtische Elektrizitätswerk noch nicht erfolgt ist.

Was die Kosten der ganzen Anlage betrifft, so belaufen sie sich im ganzen auf 3160 *M*. Davon entfallen auf Elektromotoren und maschinelle Anlage 1910 *M*, Tuch, Dekorationsarbeiten 460 *M*, Maurerarbeiten 200 *M*, Tischlerarbeiten 476 *M*, Malerarbeiten 72 *M*, Schaltermaterial 42 *M*.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß die ganze Anlage ausgezeichnet arbeitet und daß das vielleicht zu befürchtende Geräusch der Motoren, Kegelräder u. s. w. so gering ist, daß der Vortragende während des Verdunkelns sehr gut verstanden wird, ohne lauter sprechen zu müssen. Wenn noch bemerkt wird, daß es durch die Konstruktion der Schaltwalze vollständig verhindert wird, daß die Verdunkelungsvorhänge bei falscher Betätigung des Umschalters (z. B. Stellen des Schalthebels auf halbhoch, wenn der Vorhang ganz oben ist) erheblich zu hoch oder zu tief gerollt werden, so kann man sich nach dem Vorhergesagten ein Bild machen von der Annehmlichkeit einer solchen Einrichtung, wie sie das Institut erhalten hat.

Vereins- und Personen-nachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V
Sitzung vom 28. Mai 1907 im Physikalischen Auditorium der Handelshochschule. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung mit einem Danke an die Ältesten der Kaufmannschaft und Hrn. Prof. Dr. F. F. Martens, durch deren Entgegenkommen es möglich geworden sei, die heutige Sitzung in diesem schönen Raume abzuhalten. Hierdurch werde der D. G. Gelegenheit geboten, diese Schöpfung der Munifizenz des Ältesten-Kollegiums und des langjährigen Freundes der Gesellschaft Hrn. Prof. Martens kennen zu lernen; andernfalls wäre man auch nicht im Stande gewesen, den heutigen Votrag zu hören, da die Einrichtungen im kleinen Hörsaal des Physik. Instituts der Universität für ihn nicht ausreichen und der große Hörsaal für den heutigen Abend besetzt sei.

Hr. Dr. Br. Glatzel spricht hierauf über „Neuere Anwendungsarten des Selens mit besonderer Berücksichtigung der Kornschen Fernphotographie". Nach einer geschichtlichen Einleitung werden zunächst die Eigenschaften des Selens und der Selenzelle erläutert, die Beseitigung der sog. Trägheit durch die von Korn erdachte Gegenschaltung zweier Zellen demonstriert, darauf die Kornsche Einrichtung zur Fernphotographie besprochen sowie eine Reihe von durch Fernphotographie erzeugten Bildern vorgeführt. (Der von zahlreichen Projektionen und Experimenten begleitete Vortrag wird in *dieser Zeitschrift* ausführlich erscheinen).

Der Vorsitzende legt eine Liste aus zur Eintragung für diejenigen Mitglieder, die an einer demnächst stattfindenden Feier des 60. Geburtstages von Hrn. Handke teilzunehmen wünschen.

Hr. Prof. Dr. F. F. Martens erläutert hierauf die Einrichtung des Auditoriums, woran sich ein Rundgang durch die Experimentier- und Sammlungsräume anschließt. (Vgl. *diese Zeitschr. 1907. S. 57.*)

Die Gesellschaft für Metallindustrie (Weißensee, Langhansstr. 129/131) hatte eine Reihe von Proben ihrer Löt- und Flußmittel und Prospekte ausgelegt. *Bl*

Die Firma **O. M. Hempel** (jetziger Inhaber Hr. Otto Boettger) feierte am 5. Mai das 60-jährige Jubiläum ihres Bestehens. Die Firma wurde 1847 von Otto Moritz Hempel gegründet, der wohl noch in der Erinnerung von sehr vielen Mitgliedern unserer Gesellschaft lebt; (nicht zu verwechseln mit dem Optiker Oscar Hempel, dem sog. Pariser Hempel, der mit Otto Moritz H. nur namensverwandt war). Die Werkstatt war die erste in Berlin, die sich mit dem Bau von Manometern befaßte, eine Spezialität, die sie auch heute noch mit größter Sorgfalt und hervorragendem Erfolge pflegt. Nach dem Tode Hempels (1890) ging die Werkstatt an seinen Neffen, Hrn. Otto Boettger, über, der auch dem Vorstande der Abt. Berlin seit mehreren Jahren als Beisitzer angehört.

Zur Feier des 60. Geburtstages von Hrn. W. Handke hatten sich am Abend des 6. Juni über 30 Freunde und Verehrer unseres Vorsitzenden, darunter die ältesten Mitglieder der Abteilung Berlin, zu einem Festmahle in Mitschers Weinstuben vereinigt. Hr. W. Haensch würdigte in längerer Ansprache die Verdienste des Jubilars, insbesondere auf dem gewerblichen und sozialen Gebiete. In seinem Danke betonte Hr. W. Handke, daß alles, was die D. G. und in ihr er selbst zu vollbringen vermochte, dem wahrhaft kollegialen Verhältnisse zwischen den Fachgenossen untereinander und zu den befreundeten Gelehrten zu verdanken sei; auf das Fortbestehen dieses Gemeinsinns leere er sein Glas. Nach einer Ansprache von Hrn. Dir. Archenhold feierte Hr. Nicolas in einem nach Form und Inhalt gleich vollendeten Gedicht seinen langjährigen Freund Handke, und alsdann toastete Hr. Hannemann in einer von herzigem Humor und innigem Ernste durchwehten Rede auf die Angehörigen des Jubilars. *Bl.*

Gewerbliches.

Überweisungs- und Scheck-Verkehr.

Die Ältesten der Kaufmannschaft von Berlin richten folgende beherzigenswerte Mahnung an die Industriellen und Handeltreibenden.

Der hohe Zinsfuß, der seit längerer Zeit in Deutschland besteht, hat die Aufmerksamkeit auf die Mittel gelenkt, die ergriffen werden können, um diesem Zustande abzuhelfen oder ihn wenigstens abzuschwächen.

Die Ursachen, auf die der hohe Zinsfuß in Deutschland zurückzuführen ist, sind mannigfacher Art und beruhen teilweise auf der erfreulichen industriellen Entwicklung des Landes,

die zu fördern alle Veranlassung vorliegt. Zum Teil aber wurzeln sie in dem Umstande, daß die deutsche Bevölkerung mehr als diejenige anderer Länder sich zur Leistung der im geschäftlichen und außergeschäftlichen Verkehr vorkommenden Zahlungen der baren Zirkulationsmittel (Gold und Silber) bedient, dagegen sich noch nicht hinreichend an die Mittel gewöhnt hat, welche geeignet sind, die Benutzung von Gold und Silber, sowie von Banknoten und Reichskassenscheinen, als Zirkulationsmittel zu ersetzen, nämlich an den Überweisungs- und Scheck-Verkehr.

Wenn zwei Personen, von denen die eine an die andere eine Zahlung zu leisten hat, bei demselben Bankhaus ein Konto führen, so kann die Person *A* die Zahlung, die sie an die Person *B* zu leisten hat, dadurch erfüllen, daß sie das Bankhaus beauftragt, von ihrem — der Person *A* gehörigen — Konto den Betrag auf das Konto der Person *B* zu übertragen. Die Zahlung wird dann geleistet, ohne daß irgend ein Zirkulationsmittel gebraucht, ohne daß ein Gold- oder Silberstück oder eine Banknote in Bewegung gesetzt wird. Dasselbe tritt ein, wenn *A* und *B* nicht bei demselben sondern bei verschiedenen Bankhäusern ihr Konto haben; die Zahlung wird dann dadurch geleistet, daß *A* sein Bankhaus beauftragt, den Schuldbetrag an das Bankhaus des *B* zugunsten des letzteren im Reichsbankgirowege oder in einem sonst einzurichtenden Abrechnungsverkehr zu überweisen.

In allen diesen Fällen läßt sich an die Stelle der Überweisung auch der Scheck setzen, den *A* auf sein Bankhaus gegen sein Guthaben ausschreibt und den er dem *B*, an den er Zahlung zu leisten hat, übergibt.

Wenn *A* den Scheck mit dem Vermerk „Nur zur Verrechnung" versieht, so kann er fast gefahrlos dem *B* den Scheck in einem gewöhnlichen Brief zusenden oder durch eine beliebige Person bei *B* abgehen lassen. Durch diesen Vermerk wird erreicht, daß ein solcher Scheck niemals durch Barzahlung, sondern nur durch Verrechnung zur Einlösung gelangt. *B* erhält also den Betrag des Schecks nicht bar ausgezahlt, sondern er muß ihn entweder seinem Bankhaus zur Gutschrift zustellen oder jemandem in Zahlung geben, der ein Bankkonto hat. Sobald sich die deutsche Bevölkerung, wie die englische und nordamerikanische, daran gewöhnt haben wird, nur Taschengeld bei sich zu führen, das Betriebs- und Wirtschaftsgeld aber auf Scheckkonten bei Bankhäusern zu halten, wird sich die Zahlungsweise durch Schecks mit dem Vermerk „Nur zur Verrechnung" bald verallgemeinern, weil diese Zahlungsweise das Risiko einer Geldsendung und die Möglichkeit einer Unterschlagung so gut wie ausschließt, also eine große Sicherheit gewährt. Es macht hierbei keinen Unterschied, ob die Personen, die Zahlungen aneinander zu leisten haben oder die Bankhäuser, bei denen sie ihr Konto führen, in demselben Orte wohnen oder nicht. Denn die Überweisungen von dem einen Bankhaus an das andere lassen sich schon jetzt auf dem Wege des ausgebreiteten Giroverkehrs der Reichsbank leicht erledigen.

Wenn es auf diese Weise gelingen würde, einen erheblichen Teil aller Zahlungen der Gewerbetreibenden und der Privatpersonen durch Überweisungen oder Schecks zu erledigen, so würden dadurch große Beträge von Zirkulationsmitteln erspart werden, sowohl an Gold und Silber, wie an Banknoten, und diese ersparten Zirkulationsmittel würden sich in den Kassen der Notenbanken, namentlich unseres Zentralnoteninstitutes, der Reichsbank, ansammeln. Je mehr dies der Fall ist, desto geringer würde der Bedarf an Zirkulationsmitteln sein, den die Reichsbank zu befriedigen hat, desto stärker würde der Barbestand der Reichsbank sein, was zur Ermäßigung des Zinsfußes bei der Reichsbank und im ganzen Lande erheblich beitragen würde.

Zur Ausdehnung des Scheckverkehrs ist es auf der anderen Seite erforderlich, daß die Scheu verschwindet, die heute noch bei vielen Gewerbetreibenden, Instituten und Korporationen gegen die Annahme von Schecks besteht.

(Schluß folgt.)

(Schluß folgt.)

Patentliste.

Bis zum 27. Mai 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

4. B. 41 562. Vorrichtung auf Erhöhung der Wirkung einer Lichtquelle. M. Breslauer, Berlin. 29. 11. 05.

21. D. 17 508. Verfahren zur Übertragung von Schriftzeichen und Schriftzeichnungen unter Benutzung der Kathodenstrahlenröhre. M. Dieckmann & G. Glage, Straßburg i. E. 11. 9. 06.

D. 17 711. Befestigungsvorrichtung für elektrische Apparate auf Schalttafeln. P. Druseidt, Remscheid. 10. 11. 06.

F. 22 687. Elektrische Fernübertragung von Bildern unter Auflösung des Bildes in mehr oder weniger dicht gruppierte Punkte, die auf dem Empfangsapparat mittels eines Schreibzeuges wieder zu einem dem Original gleichen Bilde vereinigt werden. E. Frikart, Mülhausen i. E. 8. 12. 06.

L. 22 571. Verfahren und Vorrichtung zur Fernübertragung von Bildern, Photographien und andern Flächendarstellungen mittels Selens. E. Liebreich, Berlin. 4. 5. 06.

L. 23 610. Vorrichtung zur Messung der Frequenz, der Dämpfung, der Kopplung und anderer Größen elektrischer Schwingungskreise. C. Lorenz, Berlin. 14. 12. 06.

M. 30 968. Schwingungserreger. G. Moeler, Braunschweig. 10. 11. 06.

M. 31 662. Elektrizitätszähler für Gleichstrom mit permanenten Magneten und einem in dessen Felde oszillierenden Anker. W. Meyerling, Charlottenburg. 28. 11. 06.

W. 26 384. Aufbau von Thermoelementen zu größeren Batterien mit Heiz- und Kühlkammern. R. Wagner, Stettin, u. H. Trede, Essen a. Ruhr. 11. 7. 05.

42. B. 43 182. Gaskalorimeter. C. H. Beasley, Smethwick Stafford, Großbrit. 22. 5. 06.

H. 37 999. Wassertiefenmesser in Form einer abgeschlossenen Röhre, in welche durch eine oder mehrere Einlaufröhren dem Tiefdruck entsprechend Wasser eindringt. P. Henze, Lehe. 5. 6. 06.

H. 38 952. Schaltungsanordnung für die Messung der Temperatur mit Widerstandsthermometer und Wheatstonescher Brücke. W. C. Heraeus, Hanau a. M. 24. 2. 06.

J. 9240. Vorrichtung zur Heizwertbestimmung ständig strömender Wärmegase unter Anwendung eines ständig strömenden Kühlmittels; Zus. z. Pat. Nr. 174 753. H. Junkers, Aachen. 2. 7. 06.

K. 32 188. Zirkel mit einem mittels mehrerer Spitzen festzuteilenden, einen Führungskörper tragenden Schenkel und einem an diesen drehbaren, einen Zeichenstift tragenden zweiten Schenkel, welcher durch Zugspiralfeder stets gegen den Führungskörper des feststehenden Schenkels gedrückt wird, zum Zeichnen von elliptischen, kreisförmigen oder ähnlichen geschlossenen Kurven. W. Kant, Pforzheim. 5. 6. 06.

O. 5453. Verfahren zum deutlichen Sichtbarmachen des Wasserstandes in Thomsonschen Lotröhren. W. Ostwald, Leipzig. 27. 11. 06.

P. 19 363. Bilderführungsrahmen von veränderlicher Breite für Projektionsapparate u. dgl. E. Plank, Nürnberg. 2. 1. 07.

U. 2868. Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung der Richtung und Geschwindigkeit der Strömung in Flüssigkeiten mit Hilfe einer auf einem Körper Spuren zurücklassenden, durch die zu bestimmende Strömung aus ihrer Richtung abgelenkten Flüssigkeit. H. Ufert, Berlin. 21. 4. 06.

P. 19 445. Wage. H. P. Philipsen, Slagelse, Dänem. 21. 1. 07.

48. F. 22 163. Verfahren zur Herstellung von Spiegeln mit elektrolytischer Schutzdecke auf dem Belag. M. Freyberg, Saint-Gilles-lez-Bruxelles. 24. 8. 06.

57. B. 44 092. Belichtungsmesser, bei dem die Pupillengröße des beobachtenden Auges in einem mit einer Skala verbundenen Spiegel gemessen wird. H. Bryhni, Börsen bei Drontheim, Norw. 5. 9. 06.

83. B. 44 686. Regelvorrichtung für Uhrpendel. H. Breelna, Schäßburg, Ung. 22. 11. 06.

Erteilungen.

17. Nr. 186 986. Aus Salzen bestehende Kältemischung. O. Poppenberg, Berlin. 5. 8. 06.

21. Nr. 186 594. Röntgenröhre mit unmittelbarer Zuführung von Gasen zur Regelung des Luftdruckes. R. Hartwig, Berlin. 15. 8. 06.

Nr. 186 625. Vakuum-Metalldampflampe. W. C. Heraeus, Hanau a. M. 5. 4. 05.

32. Nr. 186 790. Herstellungsverfahren für doppelwandige Glasgefäße mit elliptischem oder anders abgeflachtem Querschnitt. R. Hartwig, Berlin. 7. 12. 06.

Nr. 186 830. Verfahren zum Verspiegeln durchsichtiger Gegenstände; Zus. z. Pat. Nr. 178 520. von Heyden, Radebeul bei Dresden. 3. 7. 06.

Nr. 186 831. Verfahren zur Herstellung von Amalgamen in äußerst fein verteilter, zum Verspiegeln durchsichtiger Gegenstände gemäß Pat. Nr. 186 830 geeigneter Form. Zus. z. Pat. Nr. 178 520. von Heyden, Radebeul b. Dresden. 3. 7. 06.

42. Nr. 188 600. Stereoskopischer Entfernungsmesser mit Einrichtungen, um die Lage der hinteren Teile des einen Fernrohres oder beider in der Visierebene zu ändern behufs Anpassung des Okularabstandes an den Augenabstand. C. Zeiß, Jena. 8. 7. 06.

Nr. 186 601. Ölprüfvorrichtung. F. Schmaltz, Offenbach a. M. 29. 3. 06.

Nr. 186 703. Einstellpunkte tragende Schieber für Meßlatten zur Anzeige der Steigung bezw. des Gefälles. W. Bager, Königsberg i. Pr. 16. 9. 05.

Nr. 186 748. Neigungsmesser, bei welchem der Zeiger auf einer in einem geschlossenen, vollständig mit Flüssigkeit angefüllten Gehäuse gelagerten Achse befestigt ist. O. S. Poppa, Bacau, Rumänien. 23. 9. 05.

Nr. 186 954. Vorrichtung zum Teilen eines Winkels oder Kreises in beliebig viele gleiche Teile mittels einer mit Kurven versehenen Platte. F. Hefer, Hagen, Westf. 21. 9. 06.

Nr. 186 955. Selbsttätig sich öffnende Schutzklappen für optische Instrumente; Zus. z. Pat. Nr. 183 295. M. Dewald, Bonn. 25. 11. 06.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 13. **1. Juli.** **1907.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Einladung
zum
18. Deutschen Mechanikertag
am 2. und 3. August 1907
in Hannover.

Wenn in diesem Jahre sich der Vorstand für Hannover als Ort des Mechanikertages entschieden hat, so war hierbei vor allem der Wunsch maßgebend, wiederum eine Stadt im Norden Deutschlands zu wählen, da wir im vorigen Jahre uns im Süden unseres Vaterlandes versammelt hatten und im nächsten voraussichtlich aufs neue dorthin zurückkehren werden. Eignet sich doch Hannover dank seiner zentralen Lage, seiner Schönheit und Pracht, seiner reizvollen und interessanten Umgebung in ganz hervorragender Weise für eine Tagung, die ernste und fruchtbringende Arbeit mit anregender Geselligkeit verbinden soll. In beiden Beziehungen hoffen die Unterzeichneten, daß auch der diesjährige Mechanikertag, wie die vorhergegangenen, seine Teilnehmer befriedigen wird, und sie geben sich der zuversichtlichen Erwartung hin, daß die Anmeldungen recht zahlreich und pünktlich einlaufen werden.

Der Preis der Teilnehmerkarte (Herren oder Damen) beträgt 8,00 *M*; darin ist einbegriffen das (trockene) Gedeck beim Festessen sowie die Fahrt nach Hildesheim und zurück.

Anmeldungen wolle man bis zum 25. Juli richten an die Telephonfabrik A.-G. vorm. J. Berliner (Hannover, Kniestr. 18).

Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik.
Der Vorstand:
Dr. H. Krüß, Vorsitzender. W. Handke, Schatzmeister.
Prof. Dr. L. Ambronn. M. Bekel. M. Bieler. Dir. Prof. A. Böttcher. Dr. M. Edelmann. Dir. Prof. Dr. F. Göpel. W. Haensch. Prof. E. Hartmann. G. Heyde. A. Hirschmann. Dir. Dr. D. Kaempfer. R. Kleemann. Prof. Dr. St. Lindeck. Th. Ludewig. Baurat B. Pensky. W. Sartorius. Kommerzienrat Gg. Schoenner. L. Schopper. Regierungsrat Dr. H. Stadthagen.
Der Geschäftsführer:
Techn. Rat A. Blaschke.

Der Ortsausschuß in Hannover.
Generaldirektor J. Berliner.
Generaldirektor Art. J. Bloemendal. Kgl. Eichungsinspektor Dr. Bode. Ing. F. Bode (i. Fa. Gust. Miehe, Hildesheim). Direktor der Städt. Handwerker- und Kunstgewerbeschule Prof. Feyerabend. Mitglied des Magistrats Senator Fink. Prof. Frese. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. W. Kohlrausch. Dir. E. Körting. Vorsitzender des Hannov. Bezirksvereins Deutscher Ingenieure Prof. Dr.-Ing. Nachtweh. Oberingenieur Dr. L. Rellstab. Ing. Rosenkranz. Kommerzienrat S. Seligmann. Ing. W. Sonnemann. Bürgervorsteher-Worthalter Rechtsanwalt Wegener.

Zeiteinteilung.

Donnerstag, den 1. August 1907, abends von 8 Uhr an:

Begrüßung der Teilnehmer und ihrer Damen

in der Städtischen Waldwirtschaft „Lister Turm".

Im Hotel Continental (2 Min. vom Hauptbahnhofe) befindet sich an diesem Tage von 2 Uhr nachmittags bis 10 Uhr abends ein Bureau für Ausgabe der Festkarten und Auskunftserteilung.

Freitag, den 2. August 1907.

Vormittags $9^1/_2$ Uhr:

I. Sitzung

im großen Sitzungssaale des Alten Rathauses (Eingang Köbelingerstraße)

Tagesordnung:

1. Jahresbericht, erstattet vom Vorsitzenden.
2. Hr. Geh. Regierungsrat Prof. Dr. F. Mylius und Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein: Bericht über die bisherigen Versuche zur Verbesserung der Methoden der Metallfärbung (mit Demonstrationen).
3. Hr. Generaldirektor J. Berliner: Die Starkton-Sprechmaschine „Auxetophon" der Deutschen Grammophon-Aktiengesellschaft.
4. Hr. W. Handke: Das im § 5a des Lehrvertrages der D. G. f. M. u. O. vorgesehene Schiedsgericht.
5. Hr. Techn. Rat A. Blaschke: Die für das Jahr 1913 geplante Weltausstellung Berlin.
6. Hauptversammlung der Fraunhofer-Stiftung.

Während der Sitzung: Damenausflug nach der Eilenriede unter Führung durch das Damenkomitee. Treffpunkt: Altes Rathaus, $9^1/_4$ Uhr.

Mittags $1^1/_2$ Uhr:

Gemeinsames Mittagessen in der „Münchener Bierhalle" (Luisenstraße).

Nachmittags 3 Uhr 22 Min.:

Abfahrt (vom Hauptbahnhof) nach Hildesheim.

Besichtigung der Stadt unter Führung dortiger Mitglieder der D. G. f. M. u. O.

Rückfahrt von Hildesheim: 10 Uhr 36 Min., Ankunft in Hannover: 11 Uhr 10 Min.

Sonnabend, den 3. August 1907.

Vormittags 9 Uhr:

II. Sitzung

im großen Sitzungssaale des Alten Rathauses (Eingang Köbelingerstraße).

Tagesordnung:

1. Hr. Regierungsrat Dr. H. Stadthagen: Über Nickelstahl.
2. Hr. Oberingenieur Dr. L. Reilstab: Automatisches Fernsprechvermitteiungs-System der Telephonfabrik A.-G. vorm. J. Berliner.
3. Hr. Oberlehrer Dr. H. Wanner: Über Pyrometrie.
4. Hr. Prof. E. Hartmann: Ständige Ausstellung physikalischer Apparate im Neubau des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M.
5. Hr. Dr. H. Krüß: Die Ermittelung der Werte des deutschen Außenhandels.
6. Hr. Techn. Rat A. Blaschke: Die wichtigsten Patente des letzten Jahres.

7. Geschäftliche Angelegenheiten:
   a) Bestätigung des Zwgv. München.
   b) Ersatzwahl zum Vorstande für Prof. Dr. S. Czapski.
   c) Abrechnung für 1906/07 } vorgelegt vom Schatzmeister.
   d) Voranschlag für 1907/08 } vorgelegt vom Schatzmeister.
   e) Wahl zweier Kassenrevisoren.
   f) Festsetzung betr. den 19. Deutschen Mechanikertag.

Während der Sitzung: Damenausflug nach Herrenhausen. Treffpunkt: Altes Rathaus, 9 Uhr.

Mittags 1½ Uhr:
Gemeinsames Gabelfrühstück.

Nachmittags 3 Uhr:
Besichtigungen.

Genauere Angaben hierüber sowie über das Lokal des Gabelfrühstücks vorbehalten.

Nachmittags 6 Uhr:
Festessen in Kastens Hotel, Georgshalle.

Sonntag, den 4. August 1907.
Gemeinsamer Ausflug in den Harz (bei günstigem Wetter und genügender Beteiligung).
Nähere Festsetzungen vorbehalten.

Empfehlenswerte Hotels: Kastens Hotel Georgshalle, Grand Hotel Tesch, Rheinischer Hof, Continental-Hotel.

Zur Geschichte der Entwicklung der mechanischen Kunst.

Neue Beiträge zur Geschichte der Mechaniker Göttingens im 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Von Prof. **O. Behrendsen** in Göttingen.

(Schluß des Textes.)

D. Die Mechaniker in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Das 19. Jahrhundert tritt mit einem neuen Institut, dem *Physikalischen*, in die Erscheinung. Wenn dieses damals auch nicht die Bedeutung für die Mechanik haben konnte, wie das heutzutage der Fall ist, wenn auch der Direktor sich mit 100 *Talern* jährlichen Etats begnügen muß, wovon er auch noch den Unteraufseher (Mag. Seyde) besolden mußte, so ist es doch ein wesentlicher und wichtiger Keim, aus dem später Außerordentliches emporblüht.

Von noch größerem Belange ist das Auftreten von Karl Friedrich Gauß, der 1807 die Sternwarte übernimmt. Die Professoren Thibaut und Mayer der Jüngere sind nachsichtige, auf dem Gebiete der Instrumentenkunde wenig erfahrene und recht anspruchslose Gelehrte; sie stellen der Göttinger Mechanik keine allzugroßen Aufgaben und sind leicht zufriedengestellt. Gauß dagegen, der den Busen voller Entwürfe trägt, dem die höchsten Probleme vorschweben, tritt mit neuen, unerhörten Forderungen hervor; er muß eine routinierte Präzisionsmechanik zur Seite haben, die er in Göttingen leider nicht vorfindet, wenn er das erreichen will, was ihm vorschwebt. In der Tat bezeichnet das erste Jahrzehnt des neuen Säkulums für Göttingens mechanische Leistungsfähigkeit einen ungewöhnlichen Tiefstand. Die älteren Meister der

Mechanik sind tot oder, wie Johann Andreas Kiindworth, 1807 schon zu alt, um noch zuzulernen. Ciechanski, Seyde kommen selbstredend nicht in Betracht.

Aber auch zwei neue Erscheinungen, die in den ersten Jahren des neuen Säkulums in Göttingen auftauchten, vermögen nicht, das Interesse von Gauß zu gewinnen. Es sind dies die Mechaniker Trojan und Apel.

Karl Trojan wurde im Jahre 1774[1]) in Prag geboren; sehr wahrscheinlich war er Tscheche[2]). Bis gegen sein 30. Jahr hin muß er ein Wanderleben geführt haben; denn noch 1802 stellt ihm die Stadt Ellwangen in Württemberg einen Reisepaß aus, mit dem er Anfang 1803 in Göttingen eintraf. Es scheint ihm gelungen zu sein, hier Arbeit zu finden, wohl dadurch, daß er einige der Professoren, bei denen er Vorlesungen hörte (so bei Thibaut Mathematik und bei Mayer Physik), für sich zu interessieren wußte. Er legte sich in dieser Zeit namentlich auf Anfertigung und Reparatur von Modellen für die Modellkammer[3]), muß aber auch mathematische und physikalische Instrumente gefertigt haben. Zwei Jahre darauf (1805) richtete er ein von Attesten der Professoren Thibaut, Mayer und Beckmann begleitetes Gesuch an die Regierung und bat darum, als „Universitätsmechanikus“ angenommen zu werden, was ihm auch zuteil wurde.

Trojan soll, wie die mündliche Tradition vermeldet, ein höchst origineller Kauz[4]) und recht cholerischer Natur gewesen sein. Stolz auf sein Können, war er imstande, ein bestelltes Instrument vor den Augen des Käufers zu zerschlagen, falls dieser etwas daran bemängelte, sei es auch nur den Preis. Übrigens soll er in der Tat ausgezeichnet genaue Instrumente, insbesondere Thermometer, geliefert haben. In der Sammlung des Physikalischen Institutes befand sich ein Ophthalmometer von Trojans Händen, nach Angaben Mayers gefertigt[5]).

In späteren Jahren verlieh ihm der Magistrat (als Ciechanski dazu nicht mehr imstande war) das Amt der Instandhaltung und Wartung der städtischen Uhren. Trojan hatte die kleine, damit verbundene Einnahme aber auch dringend nötig, da er in seinen späteren Lebensjahren zu den Ärmsten und Bedürftigsten seiner Zunft gehörte; es war ein Glück, daß er unverheiratet war und sich somit leichter durchschlagen konnte. Im Jahre 1836[6]) starb Trojan, einsam, wie er gelebt hatte, im akademischen Hospital[7]) an der Gelbsucht.

Eine weit größere Bedeutung für die Entwicklung der Göttinger Mechanik in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts beansprucht sein jüngerer Zeitgenosse **Friedrich Apel.** Er war der erste Mechaniker in Göttingens Mauern, dessen Betrieb einen wirklich erheblichen Umfang gewann. Aus den Bedürfnissen und Aufgaben des physikalischen Institutes hervorgewachsen, hat er auch seine Produktionsweise nach dieser Richtung, also vorzugsweise auf die Herstellung physikalischer Demonstrationsapparate hin entwickelt.

Friedrich Ludwig Apel war der Sohn des Pastors Christian Friedrich Apel[8]) in Bühren bei Dransfeld und wurde daselbst am 22. Oktober 1786 geboren. Nachdem er eine vorbereitende Schulbildung (er wurde wahrscheinlich von seinem Vater unterrichtet) nur bis zu seinem 13. Jahre genossen, trat er, da der Vater mit seinen geringen Mitteln die Familie kaum durchbringen konnte, schon 1798 in die damals namhafteste Werkstatt in Göttingen, bei Johann Andreas Kiindworth, als Lehrling ein. Hier hat er eine dreijährige Lehrzeit durchgemacht und von dem, wie wir sahen, überaus geschickten Manne sicher eine gründliche Vorbildung empfangen. In den Jahren 1801 bis 1806 zog Apel in die Fremde und bildete sich in verschiedenen bedeutenden Werkstätten weiter aus (ein Umstand, der ihn vor sämtlichen früheren Mechanikern Göttingens auszeichnet, die sich niemals mit fremden Arbeitsmethoden bekannt gemacht hatten). Diese Jahre verlebte Apel zum größten Teile, nämlich bis zum Jahre 1805, in Berlin[9]), wo er in einer größeren Werkstatt tätig war und sich in jeder Weise bemühte, auch sein allgemeines Wissen zu bereichern; so nahm er dort jede Woche wenigstens 4 bis 5 mathematische Stunden. Von Berlin ging Apel über

[1]) Vielleicht schon Ende 1773. — [2]) Nicht Franzose, wie *D. S. 11* vermutet wird. — [3]) Dieselbe unterstand damals Thibaut. — [4]) *D. S. 11.* — [5]) *Kur.* — [6]) Am Abend des 19. Februar. — [7]) Dem heutigen Theologischen Stift. — [8]) Dieser war 1773 als Pastor nach Bühren gekommen, war selbst ein Pastorssohn und stammte aus Dankelshausen; seine Gattin, die Mutter Friedrichs, hieß Friederike Margarete und war eine geborene Steinhausen. — [9]) *D. S. 13*

Dresden nach Görlitz und stand hier bis zum Jahre 1806 der Werkstatt des damals berühmten Mechanikers G. Geißler vor. Dann kehrte er nach Göttingen zurück und ließ sich daselbst als „Student" bei der Universität einschreiben. Er hörte hier namentlich bei Mayer und Thibaut physikalische und mathematische Vorlesungen, vielleicht auch bei Harding[1]) etwas Astronomie. Als dann Apel sich 1807 bei der Regiernng um den Titel eines Universitätsmechanikus bewarb, unterstützten ihn die drei genannten Professoren durch ihre Gutachten. Die Anstellung als Universitätsmechanikus erhielt Apel erst am 7. Juni 1808 und etwa nm dieselbe Zeit eröffnete er in dem Hause Prinzenstraße 20 seine Werkstatt[2]).

Einige Jahre darauf (1811) verheiratete er sich auch mit Luise Glöckner, und als diese von ihm sehr geliebte Frau starb, ging er etwa ums Jahr 1820 eine zweite Ehe mit Wilhelmine Greve aus Osterode a. H. ein.

Ein Gehalt hatte Apel in seiner Eigenschaft als Universitätsmechanikus einstweilen nicht bekommen. Als jedoch 1813 der Magister Seyde, der „Unteraufseher" am physikalischen Institute, starb, wurde Apel auf Betreiben Mayers, dessen Gunst er sich erworben hatte, zum Nachfolger ernannt nnd bekam nunmehr als Vorlesungsgehilfe und Universitätsmechaniker 100 *Taler* Gehalt. Allerdings kostete ihm jede der viermal wöchentlich gehaltenen Vorlesungen Mayers etwa 2 Stunden für die Vorbereitung und die Beihilfe beim Experimentieren.

Das Geschäft Apels scheint in jenen Zeiten ihm noch nicht besonders glänzende Einnahmen gewährt zu haben, da er 1814 bei der Stadt um eine Konzession zu einem Handel mit Metallwaren einkam, die ihm aber, da die Kaufgilde sich dagegen auflehnte, abgeschlagen wurde. So war es begreiflich, daß er auf seinem eigentlichen Gebiete noch nach höherer Vervollkommnung trachtete und vor allem wünschte, auch von Gauß, der im Begriff stand, die soeben erbaute und demnächst fertigzustellende Sternwarte neu einzurichten, beschäftigt zu werden. So kam er auf den Gedanken einer Studienreise nach England, ein Plan, der vom Hofrat Mayer lebhaft aufgenommen und unterstützt wurde. Apel scheint schon Ende Juli oder Anfang August 1815 aufgebrochen zu sein.

Eine Eingabe um eine Reiseunterstützung wurde allerdings erst am 14. September desselben Jahres an die Regierung gerichtet und durch die Gutachten Mayers und Blumenbachs befürwortet. Letzterer hatte für Apel 500 *Taler* Reiseunterstützung beantragt, jedoch nur 350 *Taler* wurden ihm am 15. Oktober bewilligt. — In London traf Apel einen Landsmann und Fachgenossen, den Mechaniker Hohnbaum[3]), der später in Hannover als Hofmechanikus sehr bekannt wurde. Daß Hohnbaum längere Zeit schon dort in Stellung und mit den Verhältnissen genau vertraut war, mußte Apel außerordentlich zu gute kommen. Er wurde dadurch in den Stand gesetzt, seine Studien intensiver zu betreiben, als er gehofft hatte. Schon am 17. November konnte er an den Minister[4]) einen Reisebericht abgehen lassen, der sich mit einem Vergleiche der deutschen und englischen Arbeitsmethoden beschäftigte. So sehr er die letzteren anerkennt und ihre Zweckmäßigkeit rühmt, so kommt er doch zu dem Urteil, daß in London die besten Arbeiter Deutsche seien; er selbst hoffe später ebensogut, aber billiger arbeiten zu können. Weiter berichtet er über die englischen Teilmaschinen, insbesondere über die berühmte Ramsdensche[5]), von welcher er eine genaue Zeichnung angefertigt habe. Er bitte ferner, daß die Regierung ihm einen Vorschuß von 1000 *Talern* gewähren möge, den er in bestimmten Terminen abtragen wolle; er hoffe mit dieser Summe alles anschaffen zu können, was er zur Vervollständigung seiner Werkstatt, im Sinne der besten englischen, nötig habe.

Wie weit dieser gewiß gerechtfertigten Bitte Apels entsprochen wurde, ist nicht bekannt. Indessen muß ihm doch eine größere Summe gewährt worden sein, da er für mehrere 100 *Taler* englische Waren, größtenteils Werkzeuge, mit nach Hause brachte[6]). Es war dies auch der Grund, daß er seine anfängliche Absicht, noch nach Paris zu gehen, um auch dort die Mechanik kennen zu lernen, aufgab. Am 2. Februar 1816 reiste er, nachdem ihm noch mit dem Grafen Münster eine persönliche Besprechung bewilligt worden war, von London ab, zusammen mit Hohnbaum, der auch

[1]) Seit 1805 Professor der Astronomie in Göttingen. — [2]) Die Firma führt heute noch diesen Titel. — [3]) s. *Nachtrag Nr. 39.* — [4]) Graf v. Münster; ein ähnlicher Bericht ging gleichzeitig an den Geheimen Kammerrat von Arenswaldt zu Hannover ab (*Kur.*) — [5]) s. *Nachtrag Nr. 18*, vergl. auch *LB. III. S. 13.* — [6]) Brief an seine Frau vom 23. Januar 1816.

wieder nach Deutschland zurückkehrte. Einen Schatz an Zeichnungen und Entwürfen hatte Apel zuvor durch die Regierung nach Hannover befördern lassen. Nach einer gefahrvollen Reise (das Schiff wurde 6 Tage lang im Sturme hin und her getrieben) trafen die Reisegefährten an der Mündung der Maas ein und landeten in Brielle in Holland. Am 29. Februar langte Apel wieder in Göttingen an, wohin ihn Hohnbaum ebenfalls begleitete.

Apel war nun sicher der leistungsfähigste und erfahrenste mechanische Künstler, den die Georgia Augusta bis dahin besessen hatte. In der Tat begannen von nun an auch seine Geschäfte sich außerordentlich zu heben, so daß er schon zwei Jahre später seine bisherige Werkstatt aufgeben mußte und das Haus an der Ecke der Barfüßerstraße und Jüdenstraße (das noch heute dem gleichen Zwecke dient) kaufte und mit allen Hilfsmitteln der damaligen Tage einrichtete.

Im Jahre 1817 wurde Apel dem alten Ciechanski, der damals sein 80. Jahr vollendet hatte, als „Adjunkt" bei der Modellkammer beigegeben. Zum „Modellinspektor" ernannte man ihn aber erst nach dem Tode des alten Herrn, der 1828 erfolgte, und gab ihm auch das Gehalt des letzteren von 50 *Talern*, obschon auch Rumpf[1]) seit 1819 neben seinen sonstigen Funktionen ebenfalls zum Maschineninspektor ernannt worden war, mit der Verpflichtung, für die Instandhaltung der Modellsammlung zu sorgen. So nahm Apel in Göttingen eine allseitig geachtete Stellung ein.

Nur Gauß, der eine ganz spezielle Vorliebe für die Münchener Mechanikerschule hegte, wollte die Dienste Apels nicht für seine Zwecke verwenden; denn gerade in jener Zeit[2]) trat er mit dem Mechaniker Ph. Rumpf in Verbindung, der ihm durch Reichenbach in München empfohlen worden war. Rumpf wurde in der Tat auch der wesentlichste Konkurrent Apels. Da er indessen durch Gauß auf ganz bestimmte Bahnen, besonders auf den Bau von geodätischen und astronomischen Instrumenten, hingeleitet wurde, während, wie schon bemerkt, Apel vorzugsweise sich der Verfertigung physikalischer Hilfsmittel widmete, so liefen ihre Wege mehr parallel, als daß sie sich feindlich kreuzten. Übrigens war auch Apel sehr wohl imstande, mathematische und geodätische Instrumente zu bauen, er hatte sogar einen sehr beträchtlichen Absatz gerade auf diesem Gebiete, als da sind Zirkel aller Art, Meßtische, Kippregeln, Diopterlineale, Theodolite in den verschiedensten Ausführungen. An optischen Gegenständen gab es bei ihm außer Brillen schon allerlei achromatische Fernrohre bis zu erheblichen Größen, Mikroskope, Camerae obscurae, Prismen, aber auch schon Polarisations- und Beugungsapparate nach Angaben von Tob. Mayer. Daß Barometer, mancherlei hydrostatische Apparate, Luftpumpen in besonderer Vollkommenheit mit zahlreichen Nebenapparaten, große Elektrisiermaschinen, und zwar nicht bloß Zylinder-, sondern auch schon Scheibenmaschinen von sehr bedeutender Größe (30" Durchmesser) gefertigt wurden, davon zeugen die älteren Bestände der hiesigen Sammlungen. Zur Erzeugung von galvanischen Strömen tritt im Katalog von 1824 nur die Voltasche Säule auf (konstante Elemente gab es damals noch nicht). Aber die Zambonische Trockensäule und das Bohnenbergersche Elektroskop werden darin schon aufgeführt. Das im ganzen 315 Nummern enthaltende Verzeichnis vom Jahre 1824 zeugt von einem vollständigen Beherrschen der instrumentalen Hilfsmittel auf dem Gebiete der Physik jener Tage. Es lehrt uns aber auch, mit welchem Geschick Apel es verstand, allen neuen Strömungen seiner Zeit Rechnung zu tragen[3]).

Die Sammlung des physikalischen Institutes, welche von Mayer ziemlich ausgiebig vermehrt worden war, enthielt eine erhebliche Zahl von Apparaten, die von Apels Hand stammten. So eine große Elektrisiermaschine mit 27-zölliger Scheibe, eine Hahnluftpumpe mit vertikalem Stiefel, ein Kompressionsfeuerzeug, Polarisationsapparate zu dem Malusschen Versuche, Beugungsapparate und noch vieles andere.

Im Jahre 1825 assozierte sich Apel mit einem Dr. Lüders, was zur Folge hatte, daß das Apelsche Geschäft sich wesentlich erweiterte. Er beschäftigte damals 25 bis 30 Gehilfen, die er in seinem bisherigen Hause nicht gut mehr unterbringen konnte, so daß er damit umging, das Geschäft zu verlegen und einen Neubau zu errichten. Er trat deshalb mit der Stadt wegen Überlassung eines Grundstückes vor dem Geismartor in Verhandlung, bei welcher Gelegenheit er sein disponibles Vermögen auf 8000 bis 9000 *Taler* angibt[4]). Doch zerschlug sich der Plan, da auch die Vergesell-

[1]) vergl. später. — [2]) Oktober 1817. — [3]) Aus *D. S. 14* u. *15*. — [4]) Akten über die Mechaniker im Stadtarchive.

schaftung mit Lüders nicht von Dauer war und dieser schon 1829 austrat, um zu Oderfeld im Harz eine Fabrik von technologischen und landwirtschaftlichen Maschinen anzulegen.

Neben Mayers Einfluß auf Apel machte sich aber auch der des Hofrats Stromeyer sehr wesentlich geltend, unter dessen Leitung das chemische Institut lebhaft aufzublühen begann. Nicht allein, daß Apel schon 1820 eine große Zahl chemischer Gerätschaften und sonstiger Hilfsmittel führte, sondern er wurde auch mit Rücksicht auf die sich immer mehr einbürgernde chemische Analyse veranlaßt, sich dem Bau von Präzisionswagen zu widmen, ein Gebiet, das außer ihm nur noch Rumpf betrat. Apels Wagen waren durchweg langarmige Instrumente. In seinem Verzeichnis vom Jahre 1821 finden wir neben der großen Ramsdenschen Wage, deren vierfüßiger Balken aus zwei Hohlkegeln bestand, schon Instrumente mit durchbrochenen Messingbalken, die bei 500 *g* Belastung 7 *mg*, sowie solche, welche bei 100 *g* Belastung noch 0,5 *mg* anzeigten. Die Modelle zu diesen feineren Wagen waren ebenfalls englischer Herkunft.

Auch scheint Apel der erste gewesen zu sein, der (wohl auf Hausmanns Veranlassung, den wir als Vater der Göttinger Mineralogenschule zu betrachten haben,) eine für damalige Zeit äußerst mannigfaltige Reihe von mineralogischen Hilfsapparaten und Utensilien herstellte und in den Handel brachte. Schon 1821 führt Apel Lötrohre, Zangen und Tiegel von Platin, Reflexions- und Anlegegoniometer in den verschiedensten Modellen und Teilungen, ferner Hämmer von englischem Stahl, Kompasse, reichhaltige mineralogische Bestecke, Aräometer, kleine hydrostatische Wagen zu Bestimmungen des spezifischen Gewichtes. Wie geschätzt Apel in diesen seinen Bestrebungen war, auch weit außerhalb der Mauern Göttingens, lehrt die Tatsache, daß im Jahre 1825 die mineralogische Societät in Jena, deren Präsident kein geringerer war als der große Goethe, den „berühmten Universitätsmechanikus und Mineralogen Herrn Friedrich Apel“ zu ihrem Auswärtigen ordentlichen Mitglied ernannte[1]).

Im Jahre 1830 kam Apel darum ein, ihn von seinem Posten als Unteraufseher und Vorlesungsgehilfen beim physikalischen Institut zu entlassen und dafür seinen Gehilfen, den Mechaniker Seelhorst, anzustellen; man möge ihm aber sein Gehalt lassen, „Seelhorst müßte mit einer kleinen Vergütung und dem Honorar der Zuhörer zufrieden sein“. Diesem etwas naiven Antrage begegnete Mayer durch die Replik, daß diese „Zuhörergratifikation von ihm selbst abgetreten und nichts dauerndes sei“. Die Regierung schlägt daher die Entlassung Apels ab, und dieser erklärt sich denn auch bereit, seine Doppelstellung zu behalten, falls er gehaltlich aufgebessert würde. In der Tat wurden ihm im Dezember 1830 zu seinem Gehalte 25 *Taler* zugelegt.

Inzwischen aber war Mayer gestorben[2]), und als Michaelis 1831 sein Nachfolger, der später so berühmte Wilhelm Weber, sein Amt antrat, bat Apel von neuem um Entlassung, die aber Weber für das Wintersemester 1831/32 noch nicht annahm. Erst im Mai 1832 leistete Apel auf beide Stellungen (Gehilfe und Unteraufseher) Verzicht, da Weber es ablehnte, den Seelhorst ihm zur Hilfe zu engagieren[3]).

Übrigens blieb Apel in freundlichen Beziehungen zu Weber, und obschon dieser sich dann in der Folge vorzugsweise der Hilfe Meyersteins bediente, so baute doch auch Apel Apparate nach Weberschen Angaben, wie z. B. sein Monochord und seinen elektromagnetischen Rotationsapparat.

Der Katalog Apels vom Jahre 1844 wies bereits 800 Nummern auf, so sehr hatte sein Geschick, sich allen neuen Strömungen anzupassen, das Arbeitsgebiet erweitert. Die Zahl der Gehilfen betrug damals etwa 18, wozu noch 10 Lehrlinge kamen. Außerdem beschäftigte Apel noch einige kleinere Meister in der Stadt; so z. B. den Mechaniker Seelhorst, den aus Apels Werkstatt hervorgegangenen Veiguth, der in der Roten Straße seine Werkstätte hatte, aber später Gastwirt wurde. Auch die Mechaniker Hildebrand und Ravenstein arbeiteten für ihn, meist Zirkel und sonstiges mathematisches Gerät. 1839 wurde Apel mit der Ehrenmitgliedschaft[4]) der in Emden sehr florierenden und noch bestehenden Naturforschenden Gesellschaft beschenkt;

[1]) Die betreffende Urkunde befindet sich im Altertumsmuseum in Göttingen. — [2]) Am 30. November 1830. — [3]) Weber behalf sich seitdem (ohne eigentlichen Mechaniker) mit einem „Wärter“, der aber auch ein bei Apel ausgebildeter Gehilfe war; er hieß M. Lentzner. — [4]) Das Diplom befindet sich ebenfalls im städtischen Altertumsmuseum.

in Göttingen bekleidete er als hochangesehener Mann schon seit Mitte der dreißiger Jahre die Stelle eines städtischen Senators.

In der zweiten Hälfte der vierziger Jahre wurde Apel leidend, es stellte sich ein langsames Siechtum ein, das ihm nicht mehr gestattete, sich ausreichend dem Geschäfte zu widmen. Nicht wunderbar war es daher, daß dieses sichtlich zurückging, umsomehr, als Meyerstein seit längeren Jahren ihm schwere Konkurrenz machte. So lagen die Dinge, als 1851 Friedrich Apel die Augen schloß. Keiner seiner Söhne war dem Berufe des Vaters nachgefolgt, und so war es ein kühner Schritt, als Wilhelm Apel, der zweite Sohn, der seit einigen Semestern in Hannover auf der technischen Hochschule studierte und Architekt werden wollte, seinen Beruf aufgab, um das Geschäft des Vaters zu übernehmen.

Über die Tätigkeit Wilhelm Apels kann an dieser Stelle nicht berichtet werden, da sich der in der Denkschrift (*S. 20, 21, 23, 24*) gegebenen Schilderung ohnedies nichts Neues zufügen läßt.

Von den „kleineren Meistern" jener Tage, deren oben Erwähnung getan wurde, braucht nur einer mit kurzen Worten besprochen zu werden, nämlich **Julius Wilhelm Seelhorst.** Derselbe war Sohn eines 1806 in Großenhilligsfelde bei Hameln gestorbenen Pfarrers. Er selbst wurde im Jahre 1802 geboren. Im Jahre 1816 trat er bei Apel als Lehrling ein, wurde mit der Zeit erster Gehilfe und Werkführer und vertrat auch Apel längere Zeit als Gehilfe bei den Vorlesungen. Im Jahre 1833 faßte Seelhorst den Plan, sich selbständig zu machen, und kam darum ein[1]), als Universitätsmechanikus angenommen zu werden, wobei er Zeugnisse von Weber, Gauß, Stromeyer, Ulrich[2]) und Köhler[3]) über sein Können beibrachte. Das Gutachten des Prorektors hob mit Recht hervor, daß zur Zeit in Göttingen schon 4 Universitätsmechanici (Rumpf, Apel, Trojan, F. Klindworth) und außerdem noch mehrere ganz verarmte Meister vorhanden seien, daß es also nicht ratsam sei, noch einen neuen Mechanikus bei der Universität anzustellen. So wurde ihm denn versprochen, man werde ihn annehmen, sobald einer der Genannten abginge. Dies trat sehr bald ein, denn 14 Tage darauf starb Rumpf plötzlich, und als sich nun am 15. April Seelhorst abermals meldete, erhielt er in der Tat den sehnlichst begehrten Titel. Doch scheint derselbe ihm nicht zur erhofften selbständigen Existenz verholfen zu haben. 1839, nach Webers Entlassung, wurde Seelhorst zwar einige Zeit als „Aufwärter" im physikalischen Institut angestellt[4]), mußte aber schon 1842 die Stellung an den Drechslermeister Michelmann abgeben. Seelhorst blieb geschäftlich in Abhängigkeit von Apel und arbeitete für ihn jahrelang, wenn auch in seiner eigenen kleinen Werkstatt.

Wir müssen uns nunmehr noch mit einem jüngeren Zeitgenossen Apels, dem von Gauß besonders protegierten Mechaniker **Rumpf,** beschäftigen, dessen schon mehrfach Erwähnung getan wurde.

Es war im Jahre 1817, ein Jahr nach Eröffnung der neuen Sternwarte, als von Hannover aus sich der dortige Münzmeister Rumpf in einem Gesuch[5]) an die Regierung wandte mit der Bitte, als „Aufseher der kostbaren Instrumente der Sternwarte" mit 400 *Taler* Gehalt und einer Unterstützung von 1500 *Talern* zur Einrichtung der Werkstatt „begnadigt" zu werden.

Gauß unterstützte dieses Gesuch auf das nachdrücklichste; auch die Professoren Thibaut und Stromeyer gaben ihr Gutachten ab mit der Motivierung, es seien „die hiesigen Mechaniker nicht dazu geeignet, feine Instrumente, bei denen es auf Genauigkeit ankommt und wie sie der jetzige Zustand der Wissenschaft fordere, auszuführen". Rumpf scheint übrigens Gauß bereits bekannt gewesen und ihm durch Reichenbach empfohlen worden zu sein. In seinem Berichte[6]) an die Regierung nennt er den Rumpf einen „selbst denkenden und geschickten Künstler", der wohl imstande sei, den an ihn gestellten Anforderungen zu entsprechen. Er motiviert seine Anstellung mit der Tatsache, daß andere Astronomen (wie Piazzi in Palermo und v. Lindemann in Gotha) auch ihre eigenen Mechaniker hätten.

Übrigens zog sich die Sache sehr lange hin, da Rumpf noch Verpflichtungen in Hannover hatte, und erst am 25. Mai 1819 wurde er mit nur 200 *Taler* angestellt; von einer Bewilligung der erbetenen 1500 *Taler* zur Einrichtung der Werkstatt ver-

[1]) Am 15. Februar 1833. — [2]) Professor der angewandten Mathematik seit 1831. — [3]) Seit 1821 Privatdozent der Mathematik, später Professor. — [4]) Der oben erwähnte Lentzner war damals gestorben. — [5]) Vom 8. November 1817 (*Kur.*). — [6]) Vom 22. Oktober 1817 (*Kur.*).

lautet nichts, obschon Rumpf ein Jahr vorher[1]) nochmals darum gebeten hatte, mit der speziellen Motivierung, „er hätte ja den Auftrag, für die Münzstätten in Hannover und Clausthal größere, kostbare Münzmaschinen herzustellen, und müsse dazu seine Werkstatt passend gestalten".

Philipp Rumpf ist in Niederaden im Bergischen im Jahre 1791[2]) geboren, doch scheint seine Familie später nach Bremen übergesiedelt zu sein. Dort wird er auch seine Schulbildung empfangen, vermutlich an einer höheren Schule, und auch als Mechaniker seine Lehrzeit absolviert haben. Mit 20 Jahren bezog er die Universität Heidelberg bis Ostern 1814. Dort hörte er Mathematik (Geometrie, Algebra, Trigonometrie, höhere Geometrie, Differenzial- und Integralrechnung), Geodäsie, Physik, Chemie und dergl.[3]). Von Ostern 1814 bis Michaelis 1815 empfing er dann eine weitere Ausbildung in dem mechanischen Institute von Reichenbach in München, wo er „als Zögling für die praktische Mechanik sich durch Fleiß und Geschicklichkeit auszeichnete[4])". Bald darauf fand er in Hannover bei der Münze Beschäftigung und wurde daselbst als Münzmeister angestellt. Offenbar muß ihn diese Tätigkeit nicht sehr befriedigt haben, da er, wie oben erzählt wurde, darnach strebte, in Göttingen Mechaniker an der Sternwarte zu werden. Übrigens hatte Rumpf, wie seine Instruktion vom 18. Juli 1819 beweist, auch Pflichten für die Modellkammer und das chemische Laboratorium zu übernehmen[5]).

Rumpf richtete seine Werkstatt in dem Eckhause am Weender Tore nächst dem Auditorium (Weender Str. 82) ein, einen Laden hielt er nicht. Als Kuriosum wird erzählt, daß er auch das Balkongitter[6]) an diesem Hause angefertigt habe. Er war überhaupt ein universeller Künstler, der alles, was ihm übertragen wurde, mit gleichem Interesse bewältigte. An den Apparaten, welche Gauß in den zwanziger Jahren meist nach seinen Ideen bauen ließ, scheint Rumpf stets den Hauptanteil gehabt zu haben. So sind die zwei großen, berühmten Heliotrope, welche Gauß bei seinen Vermessungen gebrauchte, nachweislich aus den Händen Rumpfs hervorgegangen, wie überhaupt sein hauptsächliches Gebiet der Bau von geodätischen Instrumenten war. Seine Feldmeßbussolen, seine Theodolite erfreuten sich eines besonderen Rufes.

Die Verbindung mit dem chemischen Institut veranlaßte Rumpf zum Bau von Präzisionswagen; die von ihm gelieferten Instrumente genossen Stromeyers besonderen Beifall, da sie sehr empfindlich waren und bei 1000 *g* Maximalbelastung noch 0,5 *mg* deutlich anzeigten. Ihre Wagebalken waren durchbrochen und besaßen die Form eines schmalen Rhombus. Noch ist eine dieser Wagen erhalten, und zwar in einem Exemplare, dessen sich Gauß persönlich zu bedienen pflegte[7]).

Bei der Bevorzugung dieses Künstlers durch Gauß ist es wohl zweifellos, daß dieser es auch gewesen, der die berühmten Apparate zu den ersten telegraphischen Versuchen von Gauß und Weber gefertigt hat, was dann allerdings unmittelbar vor seinem Tode geschehen sein muß.

Im Jahre 1827 wünschte Rumpf seinen Titel „Universitäts-Instrumenteninspektor" verändert zu sehen, der leicht eine Verwechslung mit einem Verfertiger chirurgischer oder musikalischer Instrumente mit sich bringe. Die Regierung willfahrte ihm und er erhielt den Titel: Maschineninspektor.

Der Tätigkeit dieses überaus geschickten und tüchtigen Künstlers wurde ein frühzeitiges Ziel gesteckt. In den letzten Märztagen des Jahres 1833 erkrankte der erst 42-jährige Mann plötzlich am Scharlachfieber, und er starb am 2. April. Nur die Witwe[8]) und eine Tochter[9]) überlebten denselben. Erstere, die nicht daran denken konnte, das Geschäft des Verblichenen weiter zu führen, suchte dasselbe zu veräußern.

---

[1]) Am 28. August 1818 (*Kur.*). — [2]) Möglicherweise schon Ende 1790. — [3]) Bei den Professoren Langsdorf, Schweins, Fries, Gmelin u. s. w. (*Kur.*). — [4]) Zeugnis von Reichenbach in *Kur.* vom 30. Oktober 1815. — [5]) Diese Instruktion lautete folgendermaßen: A. Bei der Sternwarte: Abnehmen, Zerlegen und Reinigen der Uhren sowie der übrigen Instrumente, auch das Einpacken derselben zu besorgen und die Instrumente stets in gutem Zustande zu erhalten. B. der Modellkammer: Reparatur der Modelle, welche der Direktor wünscht. C. Chemisches Laboratorium: Reinigen der eines Mechanikers benötigenden Instrumente, kleine Reparaturen. Für Anfertigung neuer Instrumente bekommt er Bezahlung nach Übereinkunft. (*Kur.*) — [6]) Noch erhalten. — [7]) *D. S. 16.* — [8]) Louise Caroline Gustavine geb. Nicolai. — [9]) Caroline Marianne, die schon 1840 zehnjährig starb.

Dies war der Anlaß, daß der frühere Schüler Rumpfs, der nachmals so bekannte Meyerstein, nach Göttingen kam, um sein Geschäftsnachfolger zu werden.

Moritz Meyerstein wurde am 16. Juni 1808 in Einbeck als Sohn des Kaufmanns Jacob Elias Meyerstein geboren. Letzterer war ein vermögender Mann, der neben einem bedeutenden Schnittwarenhandel in der Stadt eine chemische Fabrik mit Wohnhaus vor dem Altendorfer Tor in Einbeck besaß. Die Schule besuchte Meyerstein nur bis ins dreizehnte Jahr, und zwar teils die Stadtschule in Einbeck, teils das Gymnasium in Holzminden. Dann trat er schon Ostern 1821 in die Werkstatt von Rumpf als Lehrling ein. Hier blieb er bis Ostern 1825 und arbeitete dann während zweier Jahre in Cassel (wohl bei Breithaupt), Hannover und Frankfurt. Im Jahre 1827 wurde Meyerstein in das mathematisch-mechanische Institut von Ertel[1] in München aufgenommen, wo er gewissermaßen die höhere Weihe als Feinmechaniker empfing. Nachdem er zwei Jahre in dieser berühmten Werkstatt gearbeitet hatte, machte er noch eine zweijährige Studienzeit an der Münchener Universität durch und erlangte dadurch eine gründliche Ausbildung in der Mathematik und Physik.

Im Jahre 1831 zog er dann wieder in seine Heimat, um hier seine Studien für sich weiter fortzusetzen und das Gelernte theoretisch und praktisch nachzuarbeiten. Doch schon im folgenden Jahre erhielt er durch Vermittlung eines Freundes in dem mathematisch-mechanischen Institut der Akademie der Wissenschaften in Stockholm eine sehr vorteilhafte Stellung.

Da starb Rumpf plötzlich, und sobald Meyerstein davon hörte, ließ er durch seinen Vater und einen Advokaten ein Gesuch einreichen, sich in Göttingen niederlassen und die Rumpfsche Offizin von der Witwe seines ehemaligen Lehrers übernehmen zu dürfen. „Es seien zwar, heißt es in der Eingabe[2], in Göttingen schon mehrere Mechaniker, aber sein Selbstbewußtsein beruhige ihn hierüber, sowie das Anerbieten der Eltern, die ihm (dem jüngsten Sohn) zur Etablierung einen Fond von 5000 *Talern* zur Verfügung stellen würden. Er halte Göttingen allein für den Ort, wo ein Mechaniker, der sein Fach nicht handwerksmäßig betreibe, der Wissenschaft von Nutzen sein könne."

Da man inzwischen nach Rumpfs Tode den Mechaniker Seelhorst als „Universitätsmechanikus" zugelassen hatte[3], so zog sich die Erlaubnis der Niederlassung lange Zeit hin; Meyerstein reichte am 11. September 1833 ein erneutes Gesuch mit Zeugnissen von Cromsraad, Littmann und Berzelius in Stockholm ein. Auch der Magistrat der Stadt Göttingen erhob Bedenken[4]. „Es seien schon zu viel Mechaniker in Göttingen, die zum Teil in der größten Armut lebten. Die Etablierung Meyersteins brächte eine zu starke Konkurrenz für Apel und dessen Ruin mit sich."

Schließlich wurde zwar das Gesuch Meyersteins doch genehmigt[5], ihm aber auferlegt, die vom Vater bewilligte Summe von 4000 *Talern* gerichtlich nachzuweisen. Hierzu erklärte sich am 6. Juli 1834 der Vater Meyersteins bereit, und im Herbste 1834 übernahm Moritz Meyerstein wirklich die Werkstatt Rumpfs. Eine offizielle Stellung an einem der Universitätsinstitute bekleidete Meyerstein zunächst nicht. Gauß und Weber zeigten sich zunächst ihm gegenüber etwas zurückhaltend und schenkten[6] ihm erst ihr volles Vertrauen, nachdem einige seiner Arbeiten, die er probeweise für die beiden Gelehrten ausgeführt hatte, durch Ertel günstig beurteilt wurden. Als dann Meyerstein im Laufe der Jahre den beiden Koryphäen immer näher trat und von ihnen in aller Welt empfohlen wurde, da eroberte er sich völlig das Terrain und wurde in den vierziger Jahren bereits zu den berühmtesten mechanischen Künstlern Deutschlands gezählt. Namentlich waren es feinere Meßinstrumente, die aus Meyersteins Händen hervorgingen; fast alles, was Weber an neuen Hilfsmitteln, namentlich auf elektrodynamischem Gebiete, ersann, was Gauß an magnetischen Instrumenten erdachte, wurde zunächst Meyersteins geschickter Hand überlassen. An ihn mußte die gelehrte Welt sich wenden, wenn sie an den Ideen der beiden Geistesgenossen partizipieren wollte.

Am 23. August 1837 verheiratete sich Meyerstein mit Betty Warburg aus Hamburg und trat ein Jahr darauf[7] zum Christentum über. Sein Geschäft hob sich

[1]) *Anhang Nr. 57.* — [2]) *Kur.* — [3]) Es gab damals gleichzeitig drei Universitätsmechaniker in Göttingen. Übrigens hatte der Titel damals keine wirkliche Tragweite mehr. — [4]) Akte im Stadtarchiv. — [5]) Der städt. Senator Berg verwandte sich sehr energisch für Meyerstein. — [6]) Aus *D. S. 19.* — [7]) Am 10. September 1838.

mit jedem Jahre mehr und mehr, und seine großen Erfolge[1]) lassen sich auch zum Teil wohl durch seine große Geschäftsroutine erklären, durch sein Geschick, aus seinen Verbindungen mit allerlei wissenschaftlichen Größen Münze zu schlagen. Doch kam ihm auch seine in der Tat bedeutende Leistungsfähigkeit zu statten und der Umstand, daß er bis zu einem gewissen Grade wenigstens entschieden ideenreich und imstande war, auch selbst wohl neues zu ersinnen und zu schaffen. Noch ist sein Heliostat überall bekannt und geschätzt, den er in Poggendorfs Annalen selbst beschrieb, nicht minder sein Spektrometer, dem Wilhelm Weber in der nämlichen Zeitschrift eine Besprechung zuteil werden ließ. Zu seinen ihm eigentümlichen Instrumenten gehören sonst noch Fühlhebel, Sphärometer, Teilmaschinen[2]) und anderes. Nicht zu vergessen ist bei allen seinen Leistungen, daß ihm, wie wenigen, stets der Rat hochbedeutender Gelehrter zu Gebote stand. Meyersteins Hauptgebiet waren astronomische und geodätische Instrumente, wie Meridiankreise, Äquatorial- und Passageinstrumente, Theodolite der verschiedensten Art, Nivellierinstrumente und andere. Unter seinen sonstigen Präzisionsinstrumenten sind namentlich Komparatoren und Kathetometer erwähnenswert. Auch die Gaußschen Magnetometer, die Weberschen Galvanometer und Erdinduktoren und vieles andere gehören dahin. Vom Jahre 1860 an übernahm er auch die Ausführung von Apparaten nach Angaben auswärtiger Physiker, so z. B. des Kirchhoff-Bunsenschen Spektralapparates, des Helmholtzschen Ophthalmometers. Seine Ernennung zum „Maschineninspektor“ an der Modellkammer, die 1841 erfolgte, war keine bloße Ehrung, sie brachte ihm auch ein nicht ganz unbedeutendes Gehalt ein. Seinen höchsten Triumph aber feierte Meyerstein, als ihm im Mai 1863 auf Betreiben des Professors Stern[3]) von der philosophischen Fakultät der Ehrendoktor zuerkannt wurde.

Einen Laden hielt Meyerstein nicht, sondern arbeitete fast nur auf Bestellung. In seiner keineswegs großartig eingerichteten Werkstatt beschäftigte er durchschnittlich 5 oder 6 Gehilfen und 6 bis 8 Lehrlinge. Seinen Untergebenen gegenüber war er streng, im Lobe und im Lohne nicht verschwenderisch. Von Natur ehrgeizig, suchte er seine Pläne stets mit Einsetzung seiner vollen Energie zu verwirklichen, wobei er auf andere wenig Rücksicht nahm. Doch soll zu seinem Lobe hervorgehoben werden, daß er mit seinen Fachkollegen, speziell mit dem jüngern Apel (Wilhelm), sich freundlich zu stellen suchte.

Als nach dem französischen Kriege bekanntlich ein allgemeiner Umschwung der wirtschaftlichen und namentlich der industriellen Verhältnisse sich vollzog und sich auch die Zahl der mechanischen Werkstätten an andern Orten zu mehren begann, fingen seine bis dahin bedeutenden Einnahmen an zurückzugehen, und da er nach mehr als 30-jähriger Tätigkeit sich überhaupt nach Ruhe sehnte, so suchte er sein Geschäft, ehe es dem Verfalle noch mehr entgegenging, zu veräußern. Dies gelang erst im Jahre 1874, als A. Becker[4]) dasselbe käuflich erwarb.

Meyerstein baute sich kurz darauf das Haus Bürgerstr. 48 als Alterssitz. Aber auch jetzt ließ es ihn nicht ruhen. Trotzdem er an seinen Nachfolger eigentlich die weiter eingehenden Bestellungen zu überlassen verpflichtet gewesen wäre, richtete er wiederum eine neue Werkstätte ein, in der er bis zu seinem am 30. April 1882 erfolgten Tode, wenn auch nur noch in sehr verlangsamten Tempo, weiter arbeitete.

Es liegt keine Veranlassung vor, eine Neubearbeitung der Geschichte der mechanischen Betriebe seit 1850 vorzunehmen. Sind doch für diesen Zeitraum auch keinerlei neue Quellen erschlossen worden.

Und wenn in den letzten 6 Jahren (seit 1900) die Göttinger mechanischen Werkstätten mancherlei Wandel erfahren haben, so mag erst ein längerer Zeitraum vergehen, bis diese Vorgänge im Sinne historischer Forschung darstellungsreif geworden sind.

(Anhang folgt.)

[1]) Aus *D S. 19.* — [2]) Vergl. *P. IV. S. 505.* — [3]) Professor der Mathematik. — [4]) s. *D. S. 35.*

Vereins- und Personennachrichten.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Dreyer, Rosenkranz & Droop; Fabrik von Armaturen für Dampfkessel, Maschinen und gewerbliche Anlagen, von Wassermessern und Wasserleitungsgegenständen; Hannover.

Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. April bis zum 30. Juni 1907 sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

Jos. Berliner; Generaldirektor der Deutschen Grammophon-A.-G.; Hannover, Brühlstr. 7. Hptv.

Christ. Bruns; Mechanische Werkstatt; München, Schmollerstr. 17. Mchn.

Heinrich Diel; Werkstatt für wissenschaftliche und technische Instrumente; Leipzig, Albertstr. 27. Lpz.

Willy Landsmann; Lagerverwalter der A. E. G.; Hamburg 21, Humboldtstr. 8. H.-A.

Ernst Quarck; Mechanische Werkstatt. Spez.: Muster-Stechmaschinen, Gasindikatoren, Vollenda-Elemente, sonstige elektr. Apparate und Erfindungsmodelle; München, Müllerstr. 44. Mchn.

Christian Syré; Fabrik von Glasinstrumenten; Schleusingen (Thür.). Ilm.

B. *Ausgeschieden:*

A. Rob Kahl & Co.; Frauenwald.

Oskar Kästner; Halle (Saale), *Kutschgasse 4.*

H. Kollenberg; Hildesheim.

Gustav Lehmann; Weißenfels.

M. Lückgen; Berlin.

Karl Schmidt; Halle (Saale).

Wilson-Maeulen Cy.; New-York.

C. *Änderungen in den Adressen:*

Carl André (an Stelle von *Eduard* André); Cassel.

A. Jackenkroll; Berlin SO 33, Görlitzer Ufer 34.

Franz Kuhlmann; Wilhelmshaven.

Albert Simon; Wohnung: Berlin S 59, Kottbuser Damm 6 (Werkstatt unverändert).

Friedrich Testorf; Krailling bei München.

F. Tießen; Technischer Beamter bei der Fa. Gebr. Bing, A.-G.; Nürnberg, Stephanstr. 4.

Todesanzeige.

Am 29. Juni starb nach kurzer Krankheit infolge eines Lungenschlages unser

Stellvertretender Vorsitzender
Hr. Prof. Dr. **S. Czapski**

im Alter von nur 46 Jahren.

Einen wie schweren Verlust unsere Kunst und die physikalische Wissenschaft durch den Hingang dieses im besten Mannesalter und im eifrigsten Schaffen stehenden Schülers und Nachfolgers von Abbe erleiden, darauf sei vorerst nur in Kürze mit innigem Danke hingewiesen; eine ausführliche Darlegung über die Bedeutung dieses Mannes möge folgen, wenn wir unserem uns unvergeßlichen Freunde und Förderer die letzte Ehre erwiesen haben werden.

Der Vorstand.

Ernannt: Dr. **A. L. Rotch** zum Prof. der Meteorologie an der Harvard-Universität in Cambridge, Mass.; Dr. **E. Kohlschütter,** Astronom im Reichsmarineamt, zum Prof.; Dr. **G. Schott,** Abteilungsvorsteher bei der Deutschen Seewarte, zum Prof.; **H. Harms,** wissenschaftl. Beamter an der Akademie der Wissenschaften, zum Prof.; **S. S. Hough,** F. R. S., bisher erster Assistent an der Kgl. Sternwarte in Capstadt, zum Direktor dieser Sternwarte; Dr. **R. H. Weber,** Privatdozent für Physik an der Universität Heidelberg, zum ao. Prof; Dr. **Marchis** zum Prof. für allgemeine Physik an der Universität Bordeaux; an der Universität Paris: zu Dozenten **P. Lebeau** für anorganische Chemie, **G. Urbain** für analytische Chemie, **L. Ouvrard** zum Direktor des Laboratoriums; Dr. **L. Monaco,** Dozent für physiologische Chemie an der Universität Rom, zum ao. Prof.; Prof. **G. Bruni,** bisher an der Technischen Hochschule in Mailand, zum Prof. der allgemeinen Chemie und Direktor des Chemischen Instituts der Universität Parma; Prof. Dr. **R. Nasini** in Padua zum Prof. an der Universität Pisa und zum Direktor des dortigen Chemischen Instituts; Dr. **A. Grund,** Privatdozent in Wien, zum ao. Prof. und Abteilungsvorsteher am Institut für Meereskunde in Berlin; **G. O. Smith** zum Direktor des *U. S. Geological Survey* in Washington; **C. G. Abbot** zum Direktor am Astrophysikalischen Observatorium der Smithsonian Institution in Washington; Dr. **H. Ley,** Privatdozent der Chemie an der Universität Leipzig, zum ao. Prof.; Dr. **A. Böhmer,** Privatdozent der Chemie an der Universität Münster, zum ao. Prof.; Dr. **W. Meigen,** Privatdozent

der anorganischen Chemie an der Universität Freiburg i. B., zum ao. Prof.; Dr. **Grimbert** zum Prof. der biologischen Chemie an der *Ecole Supérieure de Pharmacie* der Universität Paris; Dr. **W. Bjerknes**, Prof. der Experimentalphysik, zum Prof. der Mechanik und mathematischen Physik an der Universität Christiania; Dr. **Th. E. Mac Kinney** zum Prof. der Mathematik und Astronomie an der Wesley-Universität New Jerseys in Middletown.

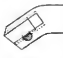
Für Werkstatt und Laboratorium.

Schnelldrehstahlhalter.

D. R. P. Nr. 156544

Zentralbl. d. Hütten- u. Walzwerke 10. S 110 1906.

Der Drehstahlhalter ist für Dreh- und Hobelarbeiten bestimmt. Der Halter besteht aus zähhartem geschmiedeten Stahl; er trägt eine Ausfräsung zur Aufnahme eines Messers aus bestem Schnelldrehstahl; bei einer anderen Ausführung befindet es sich in einer Bohrung des Halters. Neu ist die Befestigungsart des Messers; es ist seitlich mit Zähnen versehen, in welche die Zähne des zur Festklemmung dienenden konischen Keiles eingreifen. Mithin ist ein Zurückgleiten des Messers bei zu starker Beanspruchung, wie dies etwa bei einer Befestigung durch Schrauben oder durch einen glatten Keil leicht eintreten kann, vermieden. Wie bei ähnlichen Konstruktionen, ist auch hier durch vollständiges Einbetten des Messers in den Halter für eine gute Wärmeableitung gesorgt. Die Messer können leicht zum Schleifen herausgenommen sowie durch neue ersetzt werden, so daß eine wesentliche Ersparnis an Zeit und Material eintritt. *Klöm.*



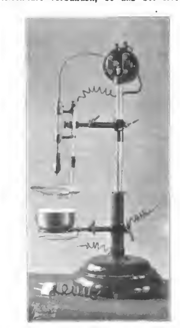
Einrichtung zur Ausführung elektroanalytischer Schnellmethoden.

Von A. Classen.

Zeitschr. f. Elektrochem. 13. S 181. 1907.

Für elektroanalytische Schnellmethoden sind höhere Spannung und größere Stromstärke als für gewöhnliche Elektroanalysen erforderlich, und überdies bedingen dieselben eine lebhafte Bewegung der Elektroden. Ein Stativ hierfür stellt die Figur dar. Dasselbe trägt auf seiner Spitze einen Motor, der die Rotation der Elektroden bewirken soll.

Für das Studium derartiger Schnellmethoden hat Verf. in seinem Laboratorium einen Arbeitstisch mit 6 Arbeitsplätzen für Praktikanten aufstellen lassen. Dieser hat eine Höhe von 1 *m*, um die Beobachtung der Vorgänge bei der Analyse zu erleichtern. Die Tischplatte ist mit dicken mattierten Glasplatten belegt. An der Vorderseite des Tisches ist eine Marmorschalttafel angebracht, auf welcher sich alle zur Bedienung der Apparate zu benutzenden Handhaben befinden. Diese Schalttafel trägt auf ihrer Hinterseite sämtliche Konstruktionsteile, wie Nebenschlüsse, Vorschaltwiderstände u. s. w. und letztere sind mit den Hauptleitungen durch genügend lange Leitschnüre verbunden, so daß bei erforder-



licher Reparatur die Marmortafel samt allen daran befestigten Teilen abgenommen werden kann.

Für die Ausführung der Analysen ist auf jedem Arbeitsplatz unter dem Tisch eine Batterie von 4 Akkumulatorzellen angebracht. Es ist aber auch die Möglichkeit vorgesehen, auf jedem der Arbeitsplätze vermöge einer einfachen Schaltvorrichtung eine der benachbarten Batterien außer der eigenen benutzen zu können, so daß eventuell 16 *Volt* anstatt 8 *Volt* zur Verfügung stehen. Zur Messung von Stärke und Spannung des Analysenstromes dient für alle Arbeitsplätze ein Amperemeter und ein Voltmeter, die auf je einer auf dem Tischaufsatz ange-

brachten Säule befestigt sind. Jeder der Praktikanten kann von seinem Arbeitsplatze die Schaltung seines Apparates auf die Meßinstrumente ausführen, doch muß er nach beendeter Messung den Schalterstift wieder in seine Ruhelage zurückbringen, da sonst von keinem der übrigen fünf Arbeitsplätze aus eine Messung gemacht werden kann.

Der auf dem Elektrolysenstativ befestigte Motor wird nicht durch den Batteriestrom betrieben, sondern durch den Strom des Elektrizitätswerkes direkt. Mittels einer auf der Marmorplatte befindlichen Handhabe kann die Tourenzahl des Motors von 250 bis 1600 in der Minute gesteigert werden.

Die ganze Einrichtung sowie das von Dr. Ing. A. Fischer konstruierte, oben abgebildete Stativ, ist von der Firma Gebrüder Raacke zu Aachen ausgeführt worden.

Mk.

Neues Filtrierpapier.

Chem.-Ztg. ***31.*** ***S.*** ***465.*** ***1907.***

Die Firma F. E. Epperlein in Elterlein bringt ein neues, aus Baumwollzellulose hergestelltes Filtrierpapier von außerordentlicher Scheidungsfähigkeit und Festigkeit auf den Markt. Nach der Methode von Herzberg ist das Papier auf Undurchlässigkeit gegen frisch gefälltes Baryumsulfat geprüft, wobei es die höchste Stufe ergab, da dieses sogar nach kalter Fällung vollständig abgeschieden wurde. Auch die Festigkeit im durchfeuchteten Zustande ist groß; das Filter riß erst bei einer Höhe von 32,5 *cm* der auf ihm lastenden Wassersäule und zwar nicht sofort, sondern erst nach einer Minute.

Wb.

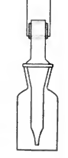
Glastechnisches.

Pipettenglas für mikroskopische Reagentien.

Von Schürhoff.

Pharmazeut Ztg. ***51.*** *S. 931.* ***1906.***

Bei dem nebenstehend abgebildeten Pipettenglas ist der Gummihut durch eine oben zugeschmolzene Glasröhre ersetzt, die mittels eines Gummiringes auf der Pipette sitzt und zur Entnahme der Reagentien auf- und niedergeschoben wird.



Diese Einrichtung hat den Vorteil, daß die Dämpfe der Reagentien (alkoholische Lösungen, Jodsäure, konzentrierte Schwefelsäure) nur mit einer geringen Oberfläche des Gummis in Berührung kommen, so daß dieses sehr lange aushält. Auch wird eine Verunreinigung der Reagentien durch die Zerstörungsprodukte des Gummis vermieden.

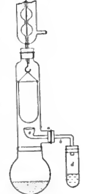
Wb.

Ein verbesserter Extraktionsapparat.

Von J. van Leeuwen.

Chem.-Ztg. ***31.*** ***S.*** *350.* ***1907.***

Zur Extraktion größerer Fettmengen in kurzer Zeit hat Berntrop einen Apparat konstruiert, der sich zusammensetzt aus einer zylindrischen Kochflasche mit eingeschliffenem oberen zylindrischen Aufsatz, der mit einem Kühler verbunden ist. Nach vollzogener Extraktion wird die Papierhülse mit der extrahierten Masse entfernt und an ihre Stelle ein unten geschlossenes Glasrohr eingebracht, wodurch die Extraktionsflüssigkeit jetzt abdestilliert werden kann. Um diese letztere Operation ganz zu vermeiden, hat Verf. den Apparat in der Weise geändert, wie nebenstehende Abbildung zeigt. Am zylindrischen Aufsatz ist ein Seitenrohr *a* angebracht, das während der Extraktion mit einem Kork verschlossen wird. Die Hülse mit der zu extrahierenden Masse wird an einem Faden oder dünnen Kupferdraht aufgehängt und eine halbe Stunde in der siedenden Flüssigkeit gelassen. Dann zieht man die Hülse in die Höhe und extrahiert noch eine Stunde lang. Um nun die Extraktionsflüssigkeit abdestillieren zu können, wird der Stopfen bei *a* entfernt und rasch ein Kork mit einem Rohr *b* eingeschoben, das an der einen Seite einen halbkugelförmigen Ansatz *c* von 1,5 *cm* Durchmesser trägt und an der andern Seite mit einem weiten Reagenzglas *d* verbunden ist. Die Tropfen der Extraktionsflüssigkeit fallen jetzt in *c* hinein und gelangen von dort nach *d*, ohne daß Dämpfe durch das Rohr *b* entweichen können. Nachdem die Flüssigkeit abdestilliert ist, entfernt man diesen Einsatz und nimmt dann den ganzen Apparat auseinander.



Der Apparat kann auch an Stelle des Soxhletschen Extraktionsapparates zur Bestim-

mung des Zuckergehalts der Rüben mittels Alkohols gebraucht werden. *Wb.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 308137. Glasflasche für Chloräthyl u. dgl., mit Hebel und daran befestigter auswechselbarer Verschlußscheibe. Meyerhof & Cie., Cassel. 15. 4. 07.

Nr. 308559. Auswechselbares Glasmundstück für chirurgische Spritzen u. dgl. A. M. Edelstein, London. 29. 4. 07.

42. Nr. 305104. Kolben mit doppelwandigem Halse. F. Bleckmann, Berlin. 16. 3. 07.

Nr. 305355. Fieberthermometer, bei welchem das Zurückbringen des Quecksilberfadens durch Zentrifugalwirkung erfolgt. W. P. Grafton, Old Charlton, Engl. 19. 7. 06.

Nr. 305368. Apparat zur quantitativen Bestimmung des Wassergehalts, mit radial angeordneten Trockenräumen. G. Jacob, Frankfurt a. M. 11. 3. 07.

Nr. 306461. Titrierapparat aus einer Bürette mit angeschlossenem Füllgefäß. D. R. Goldschmidt, Berlin. 3. 4. 07.

Nr. 306661. Dephlegmator für Laboratoriumszwecke. F. Hugershoff, Leipzig. 9. 4. 07.

Nr. 308338. Probenehmer (Pipette) mit selbsttätiger Einteilung des Volumens mittels eine aufeinanderfolgende Entleerung ermöglichender Ablaßvorrichtungen. N. Gerbers Co., Leipzig. 23. 4. 07.

Nr. 308537. U-förmig gebogenes Gährungsröhrchen zum qualitativen Nachweis von Traubenzucker im Harn. E. Dittmar & Vierth, Hamburg. 5. 4. 07.

Nr. 308560. Schüttelröhre für die Fettbestimmung in Milch und Milchprodukten mit Glasstopfen, der gleichzeitig als Wägeglas dient. A. Sichler, Leipzig. 30. 4. 07.

64. Nr. 305942. Trichter mit auf und nieder schiebbaren, ineinander fassenden Röhren. C. Mussmann, Brunsbüttelkoog. 22. 2. 07.

Nr. 308199. Glasgefäß mit doppelter Wandung, an dessen Boden ein senkrechter Einlauf und ein wagerechter Auslaufstutzen winklig zueinander angeordnet sind. M. Ehrhardt, Berlin. 19. 4. 07.

Gewerbliches.

Überweisungs- und Scheck-Verkehr.

(Schluß.)

Der Scheck ist eine Anweisung des Scheckausstellers auf das Guthaben, das er bei seinem Bankhause hat. Selbstverständlich soll niemand gezwungen werden, einer Person Kredit zu geben, die er nicht für vertrauenswürdig hält und der er einen Kredit nicht geben will. Die Annahme eines Schecks ist aber in der übergroßen Mehrzahl der Fälle nichts weiter als die kurze Verlängerung eines bereits gewährten Kredits um die Frist bis zur Einlösung des Schecks. Wenn ein Schneider seinem Kunden einen Anzug liefert und ihm dafür einen Kredit auf Wochen oder Monate gewährt, wenn der Möbelhändler dem Käufer die Möbel ins Haus liefert und erst nach Wochen die Rechnung präsentiert, wenn die Verwaltung der Gasanstalt dem Hauseigentümer oder seinem Mieter die Gasrechnung erst Monate nach Lieferung des Gases vorlegt, wenn die Steuerbehörde die fällig gewordenen Steuern erst nach Wochen oder Monaten einzieht, so ist es ganz unbedenklich, diesen bereits gewährten Kredit um die kurze Zeit bis zur Einlösung des Schecks auszudehnen. Jedes Bedenken ist aber ausgeschlossen, wenn die über die Zahlungsleistung zu gebende Quittung die Bemerkung enthält, daß die Zahlung in einem Scheck geleistet worden ist.

Wenn daher auf der einen Seite allen Gewerbetreibenden und Privatpersonen zu empfehlen ist, sich Bankkonti eröffnen zu lassen, so ist in gleicher Weise an alle diejenigen, die Zahlungen zu empfangen haben, die Mahnung zu richten, Überweisungen und Schecks anzunehmen, soweit nicht besondere Gründe dem entgegenstehen.

Die deutsche Bevölkerung hat sich im Laufe der letzten Monate schwer beklagt über die Höhe des Zinsfußes und die Opfer, die dem gesamten Verkehr dadurch auferlegt worden sind. Ein Mittel zur Abhilfe hat die Bevölkerung selbst in der Hand, und dieses Mittel besteht darin, daß jeder Gewerbetreibende und jeder wohlhabende Privatmann sich ein Bankkonto eröffnen läßt und es durch das Überweisungs- und Schecksystem in der Weise benutzt, daß dadurch bare Zirkulationsmittel erspart werden und auf diesem Wege eine Besserung unserer Geldverhältnisse herbeigeführt wird. Da auf einem solchen Konto von den Bankhäusern Zinsen vergütet werden, so werden diejenigen, welche diese Zahlungsweise sich zu eigen machen, nicht nur der Allgemeinheit dienen, sondern auch selbst Nutzen daraus ziehen.

Damit der Überweisungs- und Scheckverkehr sich möglichst ausbreite, ist erforderlich, daß jeder, der eine Zahlung zu leisten hat, erfährt, ob und bei welchem Bankhause der Zahlungsempfänger ein Bankkonto hat.

Zu diesem Zwecke müßten alle, die Rechnungen ausstellen oder in Briefen Abrechnungen erteilen, auf ihre Rechnungen und Briefbogen drucken lassen: „Bankkonto bei . . . . “. Dies

geschieht schon jetzt vielfach, aber durchaus nicht in genügendem Umfange. Die Ältesten wollen darauf hinwirken, daß im Berliner Adreßbuch bei dem Namen jeder Person oder Firma, die ein Bankkonto hat, dies vermerkt wird durch Hinzufügung des Wortes „B. K." (Abkürzung von Bank-Konto). Bis sich das Überweisungs- und Scheckeystem eingebürgert hat, würde es sehr erwünscht sein, wenn auf die Rechnungen und Briefbogen gedruckt würde: „Zahlungen bitte ich nicht in bar an mich, sondern entweder durch Überweisung auf mein Bankkonto (Name des Bankhauses) oder durch Übersendung eines Schecks mit der Bezeichnung „nur zur Verrechnung" zu leisten."

Auch müßten alle, die Zahlungen zu leisten oder zu empfangen haben, gegenseitig auf einander einwirken, daß derjenige, der noch kein Bankkonto besitzt, sich ein solches eröffnen läßt und es für die Erledigung seiner Zahlungen durch Überweisungen oder Schecks benutzt. Niemand, wer es auch sei, sollte sich diese Mühe verdrießen lassen; er trägt dadurch für seinen Teil zur Erreichung eines gemeinnützigen Zweckes bei und hilft durch diese kleine Mühewaltung Übelstände beseitigen, die in der Höhe des Zinsfußes in Deutschland nur zu deutlich hervorgetreten sind.

Die Erledigung der Zahlungen durch Überweisung kann am einfachsten so erfolgen, daß der zur Zahlung Verpflichtete sein Bankhaus ersucht, dem Bankhause des Zahlungsempfängers für das Konto desselben die erforderliche Summe zu vergüten.

Noch einfacher gestaltet sich die Erledigung der Zahlung durch Schecks und namentlich durch Schecks mit dem Vermerk „nur zur Verrechnung". Einen solchen Scheck löst das bezogene Bankhaus niemals gegen bar ein. Es kann daher, wenn der Scheck in unrichtige Hände gelangt, verloren geht oder gestohlen wird, der unrechtmäßige Inhaber ihn nicht zur Bareinlösung bringen. Ein Scheck „nur zur Verrechnung" hat vielmehr die Bestimmung, lediglich auf dem Wege der Verrechnung mit dem bezogenen Bankhause zur Einlösung zu gelangen; steht der Empfänger oder Inhaber des Schecks mit letzterem Bankhause nicht in einem Verrechnungsverhältnis, so muß er ihn einem Bankhause übergeben. Hierdurch wird die Möglichkeit der Unterschlagung eines Schecks beinahe ausgeschlossen, andererseits aber wird der Zweck, bei Zahlungen keine baren Zirkulationsmittel in Bewegung zu setzen, möglichst vollständig erreicht. Ein Scheck, der bar ausgezahlt wird, verfehlt überhaupt seinen Beruf, worauf nicht oft genug hingewiesen werden kann.

Die Worte „nur zur Verrechnung" schreibt der Aussteller oder ein späterer Inhaber des Schecks, zwischen zwei parallelen Strichen quer über den Text des Schecks. Der zur Zahlung Verpflichtete kann den Scheck „nur zur Verrechnung" ohne große Gefahr in einfachem Kuvert an den Zahlungsempfänger senden. Er wird entweder die erhaltene Rechnung dem Scheck beifügen und um Rücksendung der quittierten Rechnung bitten, oder die Rechnung zurückbehalten und um besondere Quittung ersuchen. Schecks, die den Vermerk „nur zur Verrechnung" nicht tragen, in einfachem Kuvert zu versenden, ist wegen der damit verbundenen Verlustgefahr nicht zu empfehlen.

Deutsches Museum.

Die außerordentlich rasche Entwicklung der Sammlungen hat es notwendig gemacht, neben den Sammlungen im Alten Nationalmuseum noch vor Eröffnung des Neubaues ein zweites Museum auszugestalten, in welchem verschiedene Museumsgruppen aufgestellt und dem allgemeinen Besuche zugänglich gemacht werden sollen.

Für diesen Zweck waren die bisher in der Isarkaserne zur Verfügung gestellten Räumlichkeiten nicht ausreichend, und deshalb hat sich das Kriegsministerium in entgegenkommendster Weise entschlossen, der Museumsleitung weitere Räume zu überlassen, mit deren Einrichtung noch in diesem Sommer begonnen werden wird.

Außer den Museumsgruppen wird in der Isarkaserne auch das wissenschaftlich-technische Bureau des Museums sowie das Baubureau für den Museumneubau Aufnahme finden.

Eine Lieferung von chirurgischen Instrumenten usw. nach Lourenço Marques für das Militär- und Zivil-Hospital soll dort am 30. September 1907 bei der *Repartiçao de Saude* (Abteilung für Gesundheitswesen) der Provinz Mozambique vergeben werden. Es handelt sich um den Bedarf für 2 Jahre. Näheres in portugiesischer Sprache im Reichsamt des Innern (Berlin, Wilhelmstraße 74) im Zimmer 174.



Patentschau.

Linsenfassung für Projektions- und Vergrößerungsapparate, bei der die Einzellinsen von vorspringenden Klauen einer Hülse getragen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die

Klauen mit der Hülse durch schmale federnde Stege verbunden sind. Soc. Romanet & Guilbert in Paris. 19. 3. 1905. Nr. 171 032. Kl. 42.

Sphärisch, chromatisch, astigmatisch und komatisch korrigiertes **Objektiv** aus vier verkitteten Linsen, enthaltend eine Linse beliebigen Charakters, d. h. entweder zerstreuend oder sammelnd, welche auf beiden Seiten von Linsen entgegengesetzten Charakters eingeschlossen ist, und von deren Kittflächen die eine zerstreuend, die andere dagegen ebenso wie die weitere in System vorhandene Kittfläche sammelnd ist, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden sammelnden Kittflächen entgegengesetzt gekrümmt sind und beide eine so starke sammelnde Wirkung besitzen, daß dadurch die Möglichkeit gegeben wird, neben den sphärischen und chromatischen Fehlern auch Astigmatismus und Koma zu heben. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 11. 5. 1904. Nr. 171 369. Kl. 42.

Fernrohr, Opernglas o. dgl. mit Wechselokular und selbsttätiger Einstellung desselben durch Druck auf einen Knopf o. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß auch die Zurückführung in die Anfangslage durch den Einstellmechanismus erfolgt.

2. Ausführungsform des Fernrohrs nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Veränderung der Auszugslänge durch Kniehebel oder andere Vorrichtungen erfolgt, welche durch eine Feder in die Anfangsstellung zurückgeführt werden. M. Mannesmann in Remscheid-Bliedinghausen. 1. 10. 1904. Nr. 171 493. Kl. 42.

Zementierverfahren für Eisen und Stahl mittels Kohle, dadurch gekennzeichnet, daß der Kohle, in deren Berührung der zu zementierende Gegenstand erhitzt wird, reine gepulverte Kieselsäure zugesetzt wird. C. Lamargese in Rom. 11. 11. 1903. Nr. 171 838. Kl. 18.

Kontaktvorrichtung für periodisches Öffnen und Schließen eines Stromkreises während ganz bestimmter einstellbarer Zeit- bezw. Arbeitsperioden, dadurch gekennzeichnet, daß eine in ihrer Arbeitslage den Strom periodisch öffnende und schließende, in Ruhestellung aber unwirksame Kontaktvorrichtung durch mechanische Mittel (Scheiben mit Aussparungen, Ausätzungen o. dgl.) während der gewünschten Zeit- bezw. Arbeitsperioden aus ihrer Ruhe- in die Arbeitsstellung gebracht wird. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 20. 8. 1905. Nr. 170 510. Kl. 21.

Verfahren und Vorrichtung zum **Blasen von Quarzglasgegenständen** aus einer im elektrischen Widerstandsofen befindlichen Masse, dadurch gekennzeichnet, daß das Schmelzgut auf einer gelochten Platte oder um einen gelochten Kern liegend geschmolzen wird, worauf die erweichte Masse längs eines geschlossenen Umrisses an die Platte oder an zwei Stellen gegen den Kern angedrückt oder in luftdichter Berührung gehalten und mittels der durch die Lochungen eingeblasenen Preßluft ausgedehnt wird.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte oder der Kern zugleich den elektrischen Widerstand bildet. J. F. Bottomley in Wallsend-on-Tyne, R. S. Hutton in Manchester und A. Paget in North Cray, Kent, Engl. 14. 3. 1905. Nr. 169 958. Kl. 32.

Gefäß mit doppelten, einen luftleeren Hohlraum einschließenden Wandungen mit die Versteifung des Innengefäßes bewirkenden Einlagen, dadurch gekennzeichnet, daß dieselben in Gestalt von kleinen Plättchen o. dgl. auf einem ringförmig gebogenen Draht aufgereiht sind. R. Burger in Berlin. 1. 10. 1903. Nr. 170 057. Kl. 64.

Elektrische **Vakuumröhrenlampe** mit einer als Beleuchtungsmittel dienenden und sich teilweise verbrauchenden gasförmigen Füllung, dadurch gekennzeichnet, daß an der einen Elektrode in der Lampe eine zur Regenerierung wirksame Masse, bestehend aus einer organischen Substanz in festem Zustande (z. B. Schellack o. Rosolsäure), welche unter elektrolytischer Wirkung oder Wärmebeeinflussung — oder durch beides — ein gasförmiges Medium entwickelt, zweckmäßig in der Form eines Überzuges angewendet wird. Moore Electrical Cy. in New-York. 11. 4. 1905. Nr. 170 873. Kl. 21.

Messerführung für Mikrotome, dadurch gekennzeichnet, daß das mit beiden Enden an den Seiten eines zweckmäßig viereckigen Rahmens eingespannte Messer mit der Spannvorrichtung zwischen zwei außerhalb der beiden Messerenden liegenden Führungen angeordnet ist. A. Becker in Göttingen. 28. 4. 1904. Nr. 171 031. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 10. Juni 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

12. St. 11 728. Verfahren zur Erhaltung der Eigentemperatur von Stoffen aller Art, z. B. zur Aufbewahrung von flüssiger Luft mittels eines doppelwandigen wärmeisolierenden Gefäßes. A. Stock, Berlin. 8. 12. 06.

21. A. 13 593. Quecksilberdampflampe. L. A. Audibert, Lodève, Frankr. 18. 9. 06.

B. 45 959. Röntgenröhre mit gekühlter Antikathode. M. Becker & Co., Hamburg. 30. 3. 07.

F. 20 350. Unverwechselbare elektrische Patronenschmelzsicherung. H. Fiedeler, Döhren b. Hannover. 24. 6. 05.

G. 23 340. Elektrizitätszähler. Th. Gruber, Lüdenscheid. 14. 7. 06.

G. 23 869 u. Zus. dazu G. 24 045 u. 24 667. Vorrichtung zur Messung des jeweiligen Standes der Ladung oder Entladung einer Akkumulatorenbatterie. A. Gese, Bremen. 7. 11. 06, 10. 12. 06, 4. 2. 07.

H. 38 873. Verfahren und Vorrichtung zur Messung magnetischer Eigenschaften. E. Haupt, Kolberg. 3. 10. 06.

H. 39 666. Verfahren und Schaltungsanordnung zur Herstellung gleichen Temperaturzustandes für die temperaturabhängigen Widerstände elektrischer Meßinstrumente mit mehr als einem Spannungsmeßbereich; Zus. z. Pat. Nr. 181 496. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 12. 1. 07.

L. 21 648. Stahlhärtemesser; Zus. z. Pat. Nr. 184 817. E. Lutz, Stuttgart, und R. Mützky, Priebus, Schles. 19. 10. 05.

R. 24 139. Glimmlichtoszillographenröhre. E. Ruhmer, Berlin. 5. 3. 07.

W. 26 338. Galvanisches Element. E. Wiechmann, Charlottenburg. 14. 9. 06.

42. B. 42 604. Verfahren zur Messung von Flüssigkeits-, Gas- oder Dampfmengen auf Grund von Druckunterschieden, die durch Querschnittsveränderungen, Strömungswiderstände o. dgl. erzeugt sind. F. Bendemann, Charlottenburg. 23. 3. 06.

B. 43 929. Vorrichtung zur Bestimmung eines Winkels eines Dreiecks bezw. der ihm gegenüberliegenden Seite von einer anderen Ecke desselben aus mit Hilfe proportionaler Abschnitte. F. Baumann, Wien. 24. 8. 06.

H. 37 296. Vorrichtung zur Veränderung des Neigungswinkels des Aufnahmereflektors zur Horizontalebene mit unterhalb des um eine wagerechte Achse schwingenden Reflektors liegender Bewegungseinrichtung für Fernrohre mit gebrochener optischer Achse. A. & R. Hahn, Cassel. 1. 3. 06.

H. 37 379. Vorrichtung zum Messen kleiner Strecken bezw. Winkelwerte mit Hilfe einer Trommel mit in Schraubenlinie verlaufender Teilung und auf dieser spielendem Zeiger. A. & R. Hahn, Cassel. 12. 3. 06.

H. 39 446. Kreisteilapparat mit einer Kreisscheibe und einem angebauten Arm, dessen eine Seite radial zum Scheibenmittelpunkt läuft und mit einer Teilung zum Ablesen und Einstellen des Apparates auf den gewünschten Radius versehen ist. A. Heimann, Bellinzona, Schweiz. 13. 12. 06.

Erteilungen.

21. Nr. 187 042. Wasserstrahl-Erder zum Schutz gegen Überspannungen in elektrischen Leitungsnetzen. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 21. 9. 06.

42. Nr. 187 051. Zusammenlegbares Stereoskop, bei dem das eine Bild direkt, das andere durch einen Spiegel oder ein Prisma betrachtet wird. L. Pigeon, Dijon, Frankr. 17. 11. 05.

Nr. 187 052. Vorrichtung zur Erzeugung regelbarer, verzerrter Bilder mit Hilfe vorgeschalteter drehbarer Prismen an optischen Apparaten. W. E. Phillips, Collbran, Colorado, V. St. A. 28. 8. 06.

Nr. 187 270. Farbröhre aus Glas zur Messung großer Wassertiefen. G. Moeller, Berlin. 3. 5. 06.

Nr. 187 273. Visiereinrichtung aus Glas. A. Joors, Forest-la-Bruxelles, und A. Mercenier, Brüssel. 31. 12. 05.

Nr. 187 274. Vorrichtung zum Zurücktreiben des Quecksilbers bei ärztlichen Thermometern durch Schleudern des Instrumentes um eine rechtwinklig zu seiner Längsachse verlaufende Achse. W. P. Grafton, Old Charlton, Kent, Engl. 12. 6. 06.

Nr. 187 417. Vorrichtung zur Einstellung von Projektionsapparaten, Kinematographen o. dgl. auf jeden beliebigen Punkt der Projektionsfläche durch Höhen- und Seitenverstellung des Projektionsapparates o. dgl. Intern. Kinematographen- und Lichteffekt-Gesellschaft, Berlin. 23. 5. 05.

Nr. 187 418. Verfahren zum Messen von Entfernungen mit Tripelspiegel am Ziel. C. Zeiß, Jena. 24. 12. 05.

Nr. 187 522. Vorrichtung zum Anzeigen des spezifischen Gewichts von Flüssigkeiten. K. Schmidt, Nürnberg. 28. 11. 06.

Nr. 187 523. Vorrichtung zur Wetteranzeige. A. Heine, Detmold. 5. 1. 07.

Nr. 187 607. Prismenfernrohr mit gleichliegender Anordnung der Prismen und rundem Prismengehäuse. C. Schütz & Co., Cassel. 7. 1. 05.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 14. **15. Juli.** **1907.**

Siegfried Czapski †.

Prof. Dr. Siegfried Czapski ist am 29. Juni unerwartet einem Lungenschlage, infolge einer Operation, erlegen. 1861 zu Obra in der Provinz Posen geboren, erhielt Czapski seine Schulbildung auf dem Maria Magdalenen-Gymnasium in Breslau; von 1879 bis 1884 studierte er in Göttingen, Breslau und zuletzt in Berlin Physik, Mathematik und Chemie. 1884 promovierte Czapski in Berlin mit einer Studie über die thermische Veränderlichkeit der elektromotorischen Kraft galvanischer Elemente zum Doktor. Entscheidend für die weitere Gestaltung des Schaffens wurde für Czapski, daß ihn Abbe auf Empfehlung von Loewenherz bald darauf nach Jena zog. Dadurch wurde Czapski einmal darauf hingeführt, sich ganz besonders mit optischen Studien zu beschäftigen; dieses Arbeitsfeld war ihm durch seine Stellung bei der optischen Werkstätte von Zeiß vorgeschrieben. Dazu kam aber noch, daß Abbe Czapski auch zu seinem Gehilfen bei seinen sozialen Reformen machte. Es ist bekannt, wie Abbe seine Stellung zu der Zeißschen Werkstätte — zuerst wissenschaftlicher Berater, wurde er 1875 Mitinhaber und später alleiniger Leiter der Firma Zeiß — dazu benutzte, um Reformen zur Hebung der wirtschaftlichen und geistigen Lage der Arbeiter zu erproben, und wie er schließlich durch die Begründung der Carl Zeiß-Stiftung in einer ganz neuen Form die Beziehung zwischen Unternehmung und Arbeitnehmern ordnete. Bei allen diesen Reformen wirkte Czapski an der Seite Abbes mit. Zuerst Assistent Abbes und wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der Zeißschen Werkstätte, wurde Czapski Mitglied des Vorstandes der Firma Carl Zeiß neben Abbe und O. Schott und im Jahre 1902 Nachfolger Abbes als Bevollmächtigter der Carl Zeiß-Stiftung.



Daß er hier an dem Werke seines großen Vorgängers redlich und mit glücklicher Hand weitergebaut hat auf allen Gebieten, nicht zuletzt auf dem sozialpolitischen, das haben ihm bei der Trauerfeier, die in dem von ihm mitgeschaffenen Volkshause in Jena stattfand, seine Kollegen von der Geschäftsleitung und die Arbeiter der Stiftungsbetriebe dankbar bezeugt. Und über den Kreis der Stiftungsbetriebe hinaus hat er manchen Bestrebungen, die dem allgemeinen Wohle dienen, seine Kräfte geliehen. So gehörte er, überall aufs eifrigste mitarbeitend, dem Vorstande des Lesehallenvereins,

der Gewerbeschule in Jena, dem Kuratorium der Zeitschrift für Instrumentenkunde, dem Ausschusse des Deutschen Museums für Meisterwerke der Naturwissenschaft und Technik und dem Kuratorium des Kaiserin Friedrich-Hauses in Berlin an. Ein Zeichen der Anerkennung dieser Verdienste bildete seine Ernennung zum Professor durch das Preußische Kultusministerium.

Die wissenschaftlichen Veröffentlichungen Czapskis seit seinem Eintritt in die Zeißsche Werkstätte beziehen sich durchweg auf die Optik. Teils sind es Mitteilungen über Neuerungen und Fortschritte der optischen Instrumentenkunde, teils experimentelle physikalische Untersuchungen zur Optik. Die ersteren behandeln vielfach von Abbe erdachte neue Instrumente oder Verbesserungen an solchen. Von den Veröffentlichungen der zweiten Art ist besonders zu nennen eine Studie über die voraussichtlichen Grenzen der Leistungsfähigkeit der Mikroskope. Sein größtes wissenschaftliches Verdienst aber bildet die Veröffentlichung der „Theorie der optischen Instrumente nach Abbe", die als Teil des „Handbuchs der Physik" von Winkelmann zuerst erschienen ist. Czapski hat mit diesem Werke nicht nur den Besitz des Kreises, der die geometrisch-optischen Forschungen Abbes umfaßt, übermittelt, sondern er hat sie durch glänzende Darstellung auch allgemein zugänglich gemacht. Eine ausführliche Würdigung seiner wissenschaftlichen Lebensarbeit wird in einem der nächsten Hefte der *Zeitschrift für Instrumentenkunde* gegeben werden.

Vor allem sei an dieser Stelle dessen gedacht, was Czapski unserer Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik gewesen ist. Auch hier hat, als Abbe infolge zunehmender Kränklichkeit nach und nach sich von der Mitarbeit in unserem Vereine zurückziehen mußte, Czapski als Jünger seines Lehrers und Meisters dessen Werk fortgesetzt und mit der ihm eigenen Vereinigung von Energie und Freundlichkeit, von festem Zugreifen und persönlicher Rücksichtnahme, von praktischem Blick und Idealismus an allen unseren Arbeiten fruchtbringenden Anteil genommen, zuletzt als Stellvertretender Vorsitzender. Dafür sei ihm nochmals der innigste Dank in sein allzufrühes Grab nachgerufen. *O. H.*

Ständige Ausstellung physikalischer Apparate im Neubau des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M.[1]

Von Prof. **Eugen Hartmann** in Frankfurt a. Main.

An einer prächtigen neuen Allee in der Nähe des weltberühmten Palmengartens ist in den letzten Jahren eine Gruppe von akademischen Gebäuden entstanden, für deren Erstellung aus bürgerlichen Stiftungen mehr als 5 Millionen Mark aufgewendet wurden. Reichlich ein Viertel dieser Summe fällt auf den Neubau des Physikalischen Vereins.

Der Physikalische Verein verdankt seine Entstehung einer Anregung Goethes und wurde im Jahre 1824 von dem Mechaniker Albert und dem Stiftsarzt Neeff gegründet. Zu den ersten Mitgliedern zählte unter anderen Samuel Thomas von Soemmerring, der Erfinder des ersten elektrischen Telegraphen. Hervorragende Lehrer, im Hauptamte angestellt, waren Boettger, der Erfinder der Schießbaumwolle, der Spiegelversilberung, der schwedischen Streichhölzchen, ferner Abbe, der Begründer der Carl Zeiß-Stiftung, Friedrich Kohlrausch, bis 1905 Präsident der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Einer seiner nennenswertesten Schüler war Philipp Reis, der Erfinder des Telephons, das er dort auch zuerst vorgeführt hat.

Früher in den Räumen des Senckenbergianums untergebracht, verfügte der Physikalische Verein seit 1887 über ein eigenes Institutsgebäude mit Hörsälen und Laboratorien für seine drei, je unter einem eigenen Dozenten stehenden Abteilungen der Physik, Chemie und Elektrotechnik.

In seinem jetzigen Neubau befinden sich außer dem großen Hörsaal für Experimentalvorträge — wohl der größte in Deutschland — für jedes seiner Institute je ein besonderer Hörsaal, zahlreiche Laboratorien, Sammlungsräume, große Maschinensäle, ferner für seine neue Abteilung für kosmische Physik ein meteorologisches Observatorium für den öffentlichen Wetterdienst und eine Sternwarte.

[1] Vgl. die Tagesordnung der 2. Sitzung des diesjährigen Mechanikertages, Punkt 4, (*diese Zeitschr. 1907. S. 128*), sowie den zugehörigen Autrag (*dieses Heft S. 148*).

Außer den täglichen Vorlesungen für die Mitglieder des Physikalischen Vereins werden Sonderkurse für die Besucher der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften, für Oberlehrer, für Gewerbeaufsichtsbeamte, für Eisenbahnbeamte, für Elektrotechniker u. s. w. abgehalten.

Die gegenwärtigen Dozenten des Physikalischen Vereins sind: im Physikalischen Institut Professor Dr. Wachsmuth, im Chemischen Institut Professor Dr. Freund, im Elektrotechnischen Institut Dr. Déguisne; Leiter der Abteilung für kosmische Physik ist Dr. Wegener. Den Dozenten stehen mehrere Assistenten und Mechaniker zur Seite.

Das Jahresbudget für den gesamten Lehrbetrieb beträgt über 100 000 *M.*

Außer den Räumen für die oben geschilderten Lehrzwecke enthält der Neubau des Physikalischen Vereins noch einen großen *Ausstellungssaal* von 18 *m* Länge und 10 *m* Breite.

In ähnlicher Weise, wie das Kaiserin Friedrich-Haus zu Berlin gewerblichen und industriellen Betrieben zur Ausstellung von medico-mechanischen Apparaten dient, soll dieser Saal der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik zu einer *Ausstellung physikalischer Demonstrationsapparate* angeboten werden.

Daß Frankfurt und gerade das Institut des Physikalischen Vereins sich für eine solche Ausstellung erfolgreich erweisen werde, dürfte außer Zweifel sein: an einer der frequentiertesten Route liegend, veranlaßt die alte Kaiserstadt mit ihren zahlreichen historischen Erinnerungen und ihren vorbildlichen modernen Einrichtungen den Reisenden zum Aufenthalt, und wer unter diesen als Käufer physikalischer Apparate in Betracht kommen kann, versäumt nicht leicht den Besuch der neuen naturwissenschaftlichen Institute; die vom Physikalischen Verein seit vielen Jahren veranstalteten Ferienkurse für Naturwissenschaftslehrer der höheren Unterrichtsanstalten erfreuen sich eines zahlreichen Besuches aus dem ganzen Vaterlande; die neuerdings eingerichteten, alljährlich im Wintersemester stattfindenden praktischen Übungskurse für Oberlehrer erstrecken sich vorwiegend auf die Experimentierkunst und wecken daher naturgemäß das Interesse für die auszustellenden Apparate; ausländische Gelehrte sind ständige Gäste der Frankfurter wissenschaftlichen Institute; Lehramtskanditaten wird das Studium an der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften bis zu 2 Semestern als Universitätsstudium angerechnet.

Der Ausstellungssaal enthält 10 Doppelschränke gleicher Art, jeder 2,50 *m* lang, 1,20 *m* breit und 2,80 *m* hoch. Die Schränke sind mit je 4 dicht schließenden Schiebetüren verschlossen und in ihrem unteren Teil mit großen Schubladen versehen. Im Innern können beliebige Gefache eingerichtet werden. Die Hälfte dieser Schränke soll vermietet werden.

Die jährliche Miete beträgt:

für einen ganzen Doppelschrank . . . . 400 *M*,
für einen halben, längs oder quer geteilten Schrank. 250 „ ,
für einen Viertel-Schrank . . . . 150 „ .

Die Miete muß halbjährlich entrichtet werden, doch ist es angängig, sie für das ganze Jahr im voraus zu bezahlen.

Die Mietsdauer beträgt zunächst zwei Jahre, vom 1. Oktober bis 31. September, und läuft, wenn nicht jeweils am 1. April gekündigt wird, stillschweigend von Jahr zu Jahr weiter.

Der Wechsel der Ausstellungsgegenstände steht dem Aussteller frei.

Die Versicherung gegen Feuersgefahr geht zu Lasten des Ausstellers, wird aber auf Wunsch vom Vorstand des Physikalischen Vereins besorgt.

Die äußere Reinigung der Schränke und des ganzen Raumes, sowie Heizung und Beleuchtung sind kostenlos.

Etwa erwünschte Wartung der Ausstellungsgegenstände übernimmt der Institutsmechaniker gegen mäßige Entschädigung.

Die Demonstration der Ausstellungsgegenstände bei geeigneten, besonderen Gelegenheiten übernehmen auf Wunsch die Dozenten.

Anmeldungen wolle man an den Vorstand des Physikalischen Vereins richten. Vorsitzender des Physikalischen Vereins ist zurzeit Professor Eugen Hartmann, der auch bereit ist, etwa gewünschte weitere Auskunft zu erteilen.

Zum 18. Deutschen Mechanikertage
am 2. u. 3. August 1907.

Das Programm des 18. Mechanikertages, das in dem vorigen Hefte dieser Zeitschrift veröffentlicht und außerdem den Mitgliedern der D. G. f. M. u. O. vor kurzem übersandt worden ist, weist eine ganze Reihe interessanter Themen auf, über die vorgetragen oder verhandelt werden soll. Selten wohl haben so viele technische Vorträge auf der Tagesordnung eines Mechanikertages gestanden, wie in diesem Jahre, und sie erstrecken sich auf die verschiedensten Gebiete der Feinmechanik. Von allgemeinem Interesse sind die Vorträge über Metallfärbung, worüber Beamte der Reichsanstalt an der Hand der Arbeiten dieses Instituts berichten werden, und über den in Fachkreisen so verschiedenartig beurteilten Nickelstahl; aus der Elektrotechnik ist zu erwähnen ein Vortag über Fernsprechvermittelung, aus der Akustik die Vorführung des lautsprechenden Anxetophons, und schließlich aus der Thermometrie ein Vortrag über Messung hoher Temperaturen. Auch auf gewerblichem Gebiete harrt manche interessante und wichtige Arbeit des Mechanikertags: er wird u. a. über die Stellung der D. G. f. M. u. O. zu der ständigen physikalischen Ausstellung in Frankfurt a. M. zu beschließen haben (s. in *diesem Hefte S. 146* und *diese Seite unten*) sowie über eine kleine Abänderung unseres Lehrvertrages, um dem darin erwähnten Schiedsgericht eine einwandfreiere Position zu geben. Auch die Geselligkeit und Unterhaltung werden zu ihrem wohlbegründeten Rechte kommen, vor allem durch den Besuch Hildesheims, der altertümlichen Stadt, die zweifellos dem berühmten Nürnberg und dem leider so wenig besuchten Rothenburg o. d. T. an die Seite gestellt werden darf, von manchen sogar diesen Orten noch vorgezogen wird.

Für den diesjährigen Mechanikertag ist ein recht früher Termin gewählt worden, einesteils in Rücksicht auf örtliche Verhältnisse, vornehmlich aber, weil man hoffte, auf diese Weise unseren Mitgliedern besser Gelegenheit zu geben, die Reise nach Hannover mit ihren sonstigen Reiseplänen zu vereinigen. Mögen daher die Mitglieder der D. G. f. M. u. O. wieder recht zahlreich sich zu unserer Hauptversammlung einfinden und ihre Anmeldungen so frühzeitig wie irgend möglich bewirken, damit sie dem Ortsausschuß seine mühselige Arbeit tunlichst erleichtern.

Vereins- und Personennachrichten.

18. Deutscher Mechanikertag.

Hr. Prof. Eugen Hartmann hat folgenden Antrag an den 18. Deutschen Mechanikertag im Anschluß an seinen Bericht über die *ständige Ausstellung physikalischer Apparate* im Neubau des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. (s. oben) — Punkt 4 der Tagesordnung vom 3. August — eingebracht:

> Die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik wolle die Absicht des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M., in den Räumen seines neuen Institutsgebäudes eine dauernde Ausstellung von physikalischen Apparaten zu veranstalten, zu ihrer eigenen Angelegenheit machen, da diese ausschließlich gemeinsame Interessen von Mitgliedern der Gesellschaft berührt.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Prof. Dr. R. Straubel; Prof. an der Universität, Vorstandsmitglied der Fa. Carl Zeiß; Jena, Botzstr. 10.

Die **Trauerfeier für Prof. Dr. S. Czapski** fand zu Jena am 1. Juli, 5 Uhr nachmittags, im großen Saale des Volkshauses statt. Die D. G. f. M. u. O. war durch ihren Vorsitzenden und ihren Geschäftsführer vertreten; Hr. Dr. Krüß gab am Sarge namens der D. G. und des Kuratoriums der Zeitschrift für Instrumentenkunde dem Danke Ausdruck für alles, was der Entschlafene in treuer Arbeit unserem Verein und dem wissenschaftlichen Organe unserer Kunst geleistet hat.

Glastechnisches.

Gestell mit zylindrischen Spritzflaschen.

Chem.-Ztg. **31.** *S. 465. 1907.*

Für analytische Arbeiten hat die Firma Dr. Heinrich Göckel (Berlin NW 6, Luisenstraße 21) eine Spritzgarnitur zusammengestellt, die eine Anzahl Spritzflaschen mit Reagentien zu Etageren in Form von Holzklötzen mit 3, 6 und 9 Öffnungen vereinigt. In der Mitte steht eine größere Flasche von 900 *ccm* Inhalt zur Aufnahme des destillierten Wassers, während die übrigen Flaschen mit verschiedenen Rea-



gentien von 250 *ccm* Inhalt um die größere gruppiert sind. Diese Anordnung der Spritzflaschen in Holzklötzen bedingt eine zylindrische Form der Flaschen, die gegenüber der bauchigen Form manche Vorteile bietet. So werden durch die abweichende Form Verwechselungen mit Stehkolben, die andere Flüssigkeiten enthalten, leichter vermieden, auch gestattet die Zylinderform ein leichteres Beschreiben sowie das Anbringen von matten Schildern. Die Glasstärke ist so gewählt, daß die Flaschen auf dem Drahtnetz erhitzt werden können. *Wb.*

Becherglas mit eingeschliffenem Glasstopfen.

Chem.-Ztg. **31.** *S. 448. 1907.*

Die Einführung der Erlenmeyerkolben mit eingeschliffenem Glasstopfen gab Veranlassung, für alle jodometrischen Arbeiten auch Bechergläser mit solchen Stopfen zu benutzen. Dies hat den Vorteil, daß das Jod ohne jeden Verlust und ohne Schaden für die Wage abgewogen werden kann. Auch bei vielen anderen Arbeiten mit flüchtigen Substanzen leistet das verschließbare Becherglas gute Dienste. Außerdem eignet es sich zum Eindampfen von Lösungen und nachfolgendem Trocknen und Wägen der Trockensubstanz namentlich dann, wenn letztere mehr oder weniger hygroskopisch ist. Ebenso hat sich das Becherglas bei der Kontrolle von Büretten und Pipetten durch Auswägen mit Wasser, wo es gilt, jedes Verdunsten zu vermeiden, gut bewährt. Die Öffnung ist so weit gehalten, daß das Glas innen bequem mit einem Tuch trocken gerieben werden kann.

Dieses Becherglas ist von der Firma Dr. Heinrich Göckel (Berlin NW 6, Luisenstr. 21) zu beziehen. *Wb.*

Neue Asbest-Drahtnetze.

Chem.-Ztg. **31.** *S. 500. 1907.*

Das Drahtgewebe ist auf beiden Seiten mit einer Asbestschicht versehen, die so dünn ist, daß das Maschengefüge sich deutlich aus der Asbestbekleidung abhebt, wodurch eine sehr gleichmäßige und verhältnismäßig schnelle Wärmeverteilung und ein geringer Wärmeverlust bedingt ist. Die Asbestschicht haftet trotz ihrer geringen Dicke gut an dem Maschengefüge, so daß ein Abfallen auch bei längerem Gebrauch nicht zu befürchten ist. Ein weiterer Vorzug dieser Drahtnetze liegt in ihrer größeren Haltbarkeit gegenüber den unbekleideten und den nicht vollständig mit Asbest bekleideten Drahtnetzen. Infolge ihrer Feinmaschigkeit sind die neuen Drahtnetze recht schmiegsam und lassen sich durch Aufwärtsbiegen ihrer Ecken und Drücken mit der Hand den Gefäßwandungen verhältnismäßig gut anpassen, wodurch allein schon eine bessere Ausnutzung der Wärme erreicht wird. Die neuen Asbest-Messing-Drahtnetze werden von der Firma Gustav Müller (Ilmenau) nach einem von Dr. H. Carliczek (Königshütte) erdachten Verfahren hergestellt. *Wb.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 304 595. Glasspritze mit in dem Kolben befestigter graduierter Schraubspindel. O. Linsl, Asnières, Frankr. 2. 3. 07.

42. Nr. 308 782. Schüttelröhre für die Fettbestimmung in Milch und Milchprodukten, mit Hahn zum Ablassen der Fettlösung. A. Sichler, Leipzig. 30. 4. 07.

Nr. 308 900. Graduiertes röhrenförmiges Gefäß mit verschiebbarem Boden und zwei Druckstäben. A.-G. für Anilinfabrikation, Berlin. 23. 4. 07.

Nr. 309 432. Automatische Bürette aus Glas mit einem Überlaufgefäß. G. Deckert, Frauenwald i. Th. 12. 3. 07.

Nr. 309 563. Bromapparat, bestehend aus einem Glaszylinder, dessen Verschlußstopfen ein Hahn bildet. F. Müller, Bonn. 18. 4 07.

Nr. 309 602. Thermometer für Schmelzpunktbestimmungen mit Vorrichtung zur Aufnahme der Schmelzpunkt-Bestimmungsröhrchen. G. Müller, Ilmenau, Thür. 15. 5. 07.

Nr. 309 724. In einem taschenuhrartigen Gehäuse angeordnetes Barometer, Thermometer und Kompaß. F. Ragner, München. 17. 5. 07.

Nr. 309 843. Thermometer mit unter der Skalenplatte angeordneten Stellscheiben für einen immerwährenden Kalender. Gebr. Bergmann, Mellenbach i. Thür. 22. 4. 07.

64. Nr. 308 632. Trichter mit in dessen Füllkörper sowie in dessen Hals seitlich angeordneter Rille. C. Böhle, Sörmitz bei Döbeln i. S. 2. 11. 06.

Gewerbliches.

Hamburgische Wissenschaftliche Stiftung.

Eine Reihe von Hamburgern hat durch Hergabe größerer Summen die Errichtung einer wissenschaftlichen Stiftung ermöglicht, die den Namen „Hamburgische Wissenschaftliche Stiftung" führt und den Zweck hat, die Wissenschaften und deren Pflege und Verbreitung in Hamburg zu fördern.

Die beträchtliche Zinseinnahme der Stiftung wird bis auf weiteres für wissenschaftliche Zwecke verschiedener Art verwendet werden. Berufungen von Gelehrten, Forschungsreisen zu Wasser und zu Lande, Ausgrabungen, wissenschaftliche Untersuchungen und Publikationen eröffnen schöpferischer Geistesarbeit ein weites Feld. Ein höheres Ziel mag in der Zukunft erreichbar sein. Sollte dereinst zur Errichtung einer allgemeinen Hochschule der einen oder anderen Art geschritten werden, wobei für Hamburg besonders wichtige Fächer, wie internationales Recht, Handels- und Seerecht, Schiffsbau, fremde Sprachen, Tropenhygiene, Völkerkunde, in den Vordergrund treten würden, so kann das Stiftungskapital unter Umständen dafür hergegeben werden. Auch abgesehen jedoch von dieser Möglichkeit wird die Stiftung als ein größeres, unabhängiges wissenschaftliches Institut, wie es nur wenige in Deutschland gibt, die Wissenschaften fördern, das aufblühende geistige Leben Hamburgs weiter entwickeln und sein Ansehen erhöhen.

Die Stiftung wird durch ein Kuratorium verwaltet, in welchem der Präses der Oberschulbehörde, Sektion für die wissenschaftlichen Anstalten, den Vorsitz führt; außerdem gehören dem Kuratorium mindestens vierzehn weitere Mitglieder an, von denen zwei Mitglieder des Senats und zwei Mitglieder der Oberschulbehörde, Sektion für die wissenschaftlichen Anstalten, (darunter der Vorsitzende der D. G. f. M. u. O.) sind.

Das Kyffhäuser-Technikum in Frankenhausen am Kyffh. umfaßt nachstehende Abteilungen: Allgemeiner Maschinenbau, Elektrotechnik, Bau von landwirtschaftlichen Maschinen, Statik und Eisenhochbau, Hoch- und Tiefbaukurse. Im kommenden Semester werden die Ingenieurlaboratorien für Maschinenbau, Elektrotechnik und landwirtschaftliches Maschinenwesen, deren Grundfläche über 750 *qm* bedeckt, der Benutzung der Anstaltsbesucher übergeben. Das Wintersemester beginnt am 18. Oktober. Interessenten wollen Anfragen richten an die Direktion des Kyffhäuser-Technikums in Frankenhausen a. K.

Der Verband der elektrotechnischen Installationsfirmen in Deutschland, Frankfurt a. M. hielt in den Tagen vom 2. bis 5. Juni die 5. ordentliche Mitgliederversammlung zu Hamburg ab. Vorträge wurden gehalten vom Generalsekretär des Arbeitgeberverbandes Hamburg-Altona, Frhr. von Reißwitz-Hamburg, über „Organisation der Arbeit" und vom Diplom-Ingenieur Hrn. A. Lippmann, Oberlehrer der Kgl. Maschinenbau-Schule in Cöln, über „Fachausbildung der Monteure". An Stelle des verstorbenen Schatzmeisters, Hrn. F. A. Junge-Frankfurt a. M., wurde Hr. August Schaeffer-Frankfurt a. M. gewählt; sodann erfolgte die Wiederwahl des langjährigen Vorstandes, der Herren Gg. Montanus-Frankfurt a. M. und Richard Seifert-Hamburg. Der Ausschuß bleibt laut Beschluß der Versammlung in der bisherigen Weise bestehen und setzt sich aus folgenden Herren zusammen: Baumann-Zwickau, Berghausen-Cöln, Bussenius-Berlin, Dietze-Dresden, Fleischbauer-Magdeburg, Freund-Gleiwitz, Heller-Nürnberg, Helm-Braunschweig, Kuckuk-Dortmund, Landwehr-Cassel, Lowies-Breslau, Montanus-Frankfurt, Neumüller-München, Oehmichen-Karlsruhe, Seifert-Hamburg, Thorbauer-Hildesheim, Wild-Stuttgart.

Patentschau.

Einrichtung zum Schutz von Quarzglasgefäßen, welche mit bei gewöhnlicher Temperatur festen Metallen gefüllt sind, gegen Zertrümmerung beim Schmelzen und Erstarren des Metalls, gekennzeichnet durch einen auf der inneren Gefäßwand, soweit sie mit dem Metall in Berührung steht, angebrachten pufferartig wirkenden Überzug. W. C. Heraeus in Hanau a. M. 19. 4. 1905. Nr. 170 874. Kl. 21.

Quecksilberstrahl-Unterbrecher, dessen Quecksilberstrahl durch abwechselndes Öffnen und Schließen einer Ausströmungsöffnung intermittierend gemacht ist und gegen einen vor der Düse gelegenen Kontakt trifft, dadurch gekennzeichnet, daß gegenüber dem Kontakt in der Längsrichtung desselben mehrere Ausströmungsöffnungen untereinander angebracht sind und in regelmäßiger Folge durch eine geeignete Abschlußvorrichtung geöffnet und geschlossen werden, so daß ein auf und ab wandernder Quecksilberstrahl entsteht, dessen Kontaktdauer durch Verstellung des Kontaktes in seiner Längsrichtung geändert werden kann. R. Bosse & Co. in Berlin. 10. 3. 1905. Nr. 170 817. Kl. 21.

Glaslinse, die in bekannter Weise an einer oder mehreren Stellen aus zwei oder mehr Linsen von verschiedenem Strahlenbrechungsvermögen zusammengesetzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Linsen an den Berührungsflächen miteinander zu einem untrennbaren Ganzen verschmolzen sind.

2. Verfahren zur Herstellung der Glaslinse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von den für die Einzellinsen in übermäßigen Stärken gewählten Glasstücken zunächst nur die für die unmittelbare Berührung bestimmten Teile der Oberfläche geschliffen und poliert werden, worauf das Zusammenschmelzen erfolgt, und alsdann durch Abschleifen des Überschusses an Glasmasse die endgültige, dem besonderen Zweck der Linse entsprechende Formgebung bewirkt wird. J. L. Borsch jun. in Philadelphia, V. St. A. 1. 9. 1904. Nr. 171 158. Kl. 42.

Vorrichtung zur **fortlaufenden Anfzeichnung der Ergebnisse von Gasabsorptions- und Flüssigkeitsfällungsanalysen,** dadurch gekennzeichnet, daß die Absorptions- bezw. Filtrationsgefäße, durch welche der zu analysierende Gas- oder Flüssigkeitsstrom ohne Unterbrechung hindurchgetrieben bezw. -gesogen wird, auf Wagen stehen, an denen die Gewichtszunahme der Gefäße für die Zeiteinheit mit Hilfe eines Uhrwerkes und Zeichenstiftes registriert wird. B. Stollberg in Sollstedt, Kr. Grfsch. Hohenstein. 3. 9. 1904. Nr. 171 248. Kl. 42.

Verfahren zur **Herstellung von Hohlkörpern aus Quarzglas,** dadurch gekennzeichnet, daß man zuerst durch Ausbohren eines Quarzglasstückes oder dadurch, daß man ein durch Erhitzen erweichtes Stück Quarzglas mit Hilfe eines Stempels in eine Matrize einpreßt, einen oben offenen, dickwandigen Hohlkörper aus Quarzglas herstellt und diesen alsdann vor dem Gebläse nach Glasbläserarbeit verarbeitet. W. C. Heraeus in Hanau a. M. 27. 10. 1904. Nr. 172 466. Kl. 32.

Verfahren zum **Schleifen von Linsen** mit zwei Brennpunkten mit Hilfe einer zwei Schleifzonen verschiedener Krümmung besitzender Schleifscheibe, dadurch gekennzeichnet, daß die Linse nach Anschleifen der den beiden Gesichtsfeldern entsprechenden Krümmungen quer über die Trennungszone zwischen den beiden Schleifflächen hin und her bewegt wird, um die mehr oder weniger scharfe Trennungslinie zwischen den beiden Gesichtsfeldern möglichst zu beseitigen. B. Mayer in Baltimore, V. St. A. 19. 10. 1904. Nr. 172 811. Kl. 67.

Röntgenröhre für starke Beanspruchung, dadurch gekennzeichnet, daß die Antikathode im Innern der Röhre mit die Wärme ableitenden, starken Metallmassen verbunden ist, die fächer- oder rostförmig unterteilt sind, zum Zwecke, neben einer Vergrößerung der die Wärme ableitenden Oberfläche eine vollständige Entgasung der Metallmassen herbeizuführen. H. Bauer in Berlin. 23. 2. 1905. Nr. 173 738. Kl. 21.

Gelenkdoppelfernrohr mit rechtwinklig zur Durchsichtsrichtung liegenden Rohren, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Rohre durch eine gelenkartige Verbindung derart miteinander gekuppelt sind, daß eine etwa rechtwinklige Neigung der Rohre zueinander einen dem Augenabstand gleichen Abstand der Okulare ergibt, so daß man über eine Deckung hinweg beobachten kann, ohne dabei die Verbesserung der Tiefenwahrnehmung einzubüßen, die ein großer Abstand der Objektive zur Folge hat. C. Zeiß in Jena. 26. . 1905. Nr. 173 440. Kl. 42.

Vorrichtung zum **Zurücktreiben des Quecksilberfadens** bei Maximumthermometern, gekennzeichnet durch einen im ganzen oder in einem Teile elastischen Stab, dessen vorderer, mit dem Thermometer elastisch verbundener Teil ein Einschraubgewinde besitzt. Gröscbe & Koch in Ilmenau, Thür. 28. 6. 1905. Nr. 174 194. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 24. Juni 1907.

Anmeldungen.

Klasse:

21. C. 15 022. Einrichtung an Elektrizitätszählern zur Bestimmung des einen festgesetzten Betrag übersteigenden Energieverbrauches. Cy. pour la Fabr. des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz, Paris. 17. 10. 06.

K. 33 368. Quecksilberlampe oder Gleichrichter mit Vorrichtung zur Verhütung von Kurzschluß. F. H. v. Keller, New-York. 3. 12. 06.

L. 23 750. Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens für Fernübertragung von Bildern, Photographien und anderen Flächendarstellungen mittels Selens. Zus. z. Anm. L. 22 571. E. Liebreich, Berlin. 14. 1. 07.

S. 23 865. Vorrichtung an elektrischen Meßgeräten zur Verringerung der durch mechanische Reibung entstehenden Fehler. Siemens & Halske, Berlin. 19. 12. 06.

V. 6449. Drahtlose Fernzündung. W. Venier u. L. Ullrich, Wien. 1. 3. 06.

30. St. 10 272. Apparat zur Röntgenoskopie der Zahnwurzeln, Kieferknochen u. s. w. J. Stepanoff, Nowgorod. 15. 6. 06.

32. B. 44 310. Verfahren zur Herstellung von Quarzglasgegenständen. J. Bredel, Höchst a. M. 9. 10. 06.

40. Sch. 24681. Metallegierung zum Ausgießen von mit Säuren in Berührung kommenden Hohlgegenständen. F. J. Schumacher, Stuttgart. 27. 11. 06.

42. K. 32 465. Apparat zur Lösung mathematischer Aufgaben über räumliche Verhältnisse, bei welchem um eine senkrechte Achse im Mittelpunkt einer Scheibe mit Kreisteilung sich zwei Teilungen tragende Platten drehen. B. Kühn, Berlin. 12. 7. 06.

R. 22 996 u. Zus. 23 443. Selenphotometer mit einer oder mehreren schnell rotierenden, abwechselnd der bekannten und der zu messenden Lichtquelle die lichtempfindliche Seite zukehrenden Selenzellen. G. W. Ruhmer, Berlin. 2. 7. 06. 18. 10. 06.

O. 5375. Einrichtung an monokularen optischen Instrumenten zur Vermeidung des Ermüdens des nicht beobachtenden Auges. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 13. 9. 06.

S. 24 016. Vorrichtung zur Bestimmung der Anfangsgeschwindigkeit abgefeuerter Geschosse. R. Sack, Düsseldorf-Grafenberg. 22. 1. 07.

W. 26 821. Kompaß mit zwei senkrecht übereinander aufgehängten und gegeneinander verschiebbaren Kompaßrosen. C. Bamberg, Friedenau-Berlin, u. F. Bidlingmaier, Berlin. 10. 12. 06.

60. H. 36 165. Elektromechanischer Regler für elektrische Spannungen. J., M. u. C. Herrgott, Vaidole, Frankr. 22. 9. 05.

67. N. 8730. Vorrichtung zum Schleifen und Polieren von Glaswaren. A. Neumann, Simmersdorf b. Iglau, Mähren. 5. 11. 06.

72. K. 32 210. Für Geschützvisiere bestimmtes, schwingbar gelagertes Prismenfernrohr mit zylindrischer Prismenkammer. F. Krupp, Essen. 6. 6. 06.

74. H. 40 508. Verfahren zur elektrischen Fernanzeige der Änderung physikalischer Größen. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 22. 4. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 187 649. Verfahren und Einrichtung zur selbsttätigen Aufrechterhaltung einer bestimmten Verdünnungsstufe in elektrischen Vakuumröhren. Moore Electrical Cy., New-York. 3. 5. 06.

Nr. 187 910. Röntgenröhre für hochgespannten Wechselstrom. M. Levy, Berlin. 21. 2. 05.

Nr. 188 009. Einrichtung zur Aufrechterhaltung des Arbeitsganges von mit einphasigem Wechselstrom gespeisten Quecksilberdampfapparaten. P. C. Hewitt, New-York. 16. 2. 05.

42. Nr. 187 608. Einzel- oder Doppelfernrohr. K. Hrabowski, Berlin. 5. 7. 06.

Nr. 187 849. Vorrichtung zur Festlegung des Schiffsortes auf der Seekarte, sowie zur Bestimmung des von diesem Ort zu steuernden Kurses mit Hilfe zweier einander zugekehrter, auf Schienen einstellbarer Transporteure. J. N. Auseli, San Francisco, V. St. A. 15. 4. 06.

Nr. 187 918. Mikrometer. L. Loewe & Co., Berlin. 15. 9. 06.

Nr. 187 919. Toleranzmikrometerlehre. L. Loewe & Co., Berlin. 15. 9. 06.

Nr. 188 200. Ramdensches Okular, dessen Augenlinsensystem aus einer sammelnden einfachen Linse und einer höchstens halb so starken zerstreuenden oder sammelnden Doppellinse besteht. C. Zeiß, Jena. 12. 6. 06.

49. Nr. 187 281. Lötmittel zum Hartlöten von Gußeisen. The National Brazing Compound Cy., Denver, V. St. A. 13. 4. 05.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 15. **1. August.** **1907.**

Die Entwicklung der drahtlosen Telegraphie.

Vortrag,

gehalten in der Sitzung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, Abt. Berlin, am 19. März 1907

von

Dr. **R. Lindemann** in Charlottenburg.

Im Jahre 1820 beobachtete Oerstedt die Ablenkung der Magnetnadel durch den elektrischen Strom; bei verschiedenen wichtigen Apparaten wird diese Erscheinung zur Messung elektrischer Ströme benutzt. Wenige Jahre nach Oerstedts Entdeckung fand Faraday das zweite Grundgesetz für die Wechselwirkungen zwischen Magnetismus und Elektrizität. Er beobachtete, daß bei der Änderung eines Stromes, z. B. beim Öffnen und Schließen desselben, in einem benachbarten Leiterkreise ein Strom entsteht; man bezeichnet diese Erscheinung als *Induktion*. — Die Vorstellungen, welche sich Faraday von diesen Vorgängen bildete, sind bis auf den heutigen Tag maßgebend geblieben. Jeder Strom erzeugt in seiner Nachbarschaft ein magnetisches Kraftfeld; unter der Einwirkung dieses Feldes würde sich ein gedachter positiv-magnetischer Körper, ein magnetischer Pluspol, auf Kreisen bewegen, deren Ebenen senkrecht zur Stromrichtung stehen und deren Achsen mit der Stromrichtung zusammenfallen. Man nennt diese Bahnen magnetischer oder elektrischer Pluspole die Kraftlinien des magnetischen oder elektrischen Feldes. Durch ihre Richtung ist die Richtung der Kraft an jedem Punkte des Raumes bestimmt. Jede Änderung des magnetischen Feldes, wie sie z. B. bei dem Faradayschen Fundamentalversuch durch Änderung des Stromes hervorgerufen wird, bedingt ein elektrisches Feld, dessen Kraftlinien diejenigen des magnetischen Feldes in der gleichen Weise als konzentrische Kreise umschließen wie die magnetischen den sie erzeugenden Strom. In einem Leiter, der in die Richtung dieser elektrischen Kraftlinien gebracht wird, fließt ein Strom. Umgekehrt entsteht nun durch jede Änderung eines elektrischen Feldes, welches etwa zwischen zwei Metallplatten durch Ladung derselben auf entgegengesetzte Spannungen erzeugt sein mag, ein magnetisches Feld, dessen Kraftlinien die elektrischen ringförmig umschließen. Ein in diesem Felde befindlicher magnetisierbarer Körper wird in Richtung der Kraftlinien magnetisiert.

Als den eigentlichen Träger des magnetischen und elektrischen Feldes sieht man nach Faraday den Äther an, jenes hypothetische Medium, zu dessen Annahme schon die Erscheinungen des Lichtes geführt haben. Faraday, Maxwell und Hertz waren es vor allem, welche durch ihre fundamentalen Untersuchungen nachwiesen, daß einmal die ganze Fülle der elektromagnetischen Erscheinungen sich mit den kurz angedeuteten beiden einfachen Gesetzen erklären läßt und daß andererseits die Lichterscheinungen nichts anderes als sehr schnell verlaufende, periodische Störungen im elektromagnetischen Felde sind.

Die Erscheinung der Induktion eines Stromkreises auf einen benachbarten Leiterkreis bietet ein erstes Mittel, Nachrichten ohne Benutzung eines die Stationen verbindenden Leitungsdrahtes zu übermitteln. In der Tat hat man versucht, größere Entfernungen auf diese Weise zu überbrücken. Die schnelle Abnahme der Induktionswirkungen mit der Entfernung nötigte jedoch dazu, den aufeinander wirkenden Drahtkreisen schon bei kleinen Abständen unbequem große Dimensionen zu geben.

Die Intensität des induzierten Stromes ist der zeitlichen Änderung des induzierenden proportional. Dadurch, daß man die Stromschwankungen immer schneller eintreten läßt, muß es offenbar möglich sein, kräftigere Wirkungen zu erzielen. Ströme dieser Art treten auf bei der Entladung einer Leydener Flasche oder eines anderen Ansammlers der Elektrizität durch eine Funkenstrecke und einen Schließungskreis von genügend kleinem Widerstand. In *Fig. 1* ist die einfachste Form eines solchen Ansammlers der Elektrizität, der aus zwei einander gegenüberstehenden Platten bestehende Plattenkondensator, gezeichnet. Werden die beiden Platten durch eine Elektrizitätsquelle hoher Spannung, z. B. ein Induktorium J, auf entgegengesetzte Spannungen geladen, bis zwischen den Enden der Funkenstrecke F der Funken übergeht, so vollzieht sich die Entladung in Form eines Stromes, der etwa eine Million mal in der Sekunde seine Richtung wechselt und dessen Intensität wegen der Wärmeentwicklung im Schließungskreise und anderer Energieverluste allmählich abnimmt. In einem schnell rotierenden Spiegel betrachtet löst sich der Entladungsfunken in eine Reihe kleiner Teilfunken auf, welche deutlich eine Richtungsverschiedenheit des Stromes erkennen lassen.



Fig. 1.

Die Zahl der Wechsel pro Sekunde, die Frequenz der Entladung, ist durch zwei wichtige Größen, die *Kapazität* des Kondensators und den Koeffizienten der *Selbstinduktion* des Schließungskreises, bestimmt. Man versteht unter der ersteren das Verhältnis der auf dem Kondensator angesammelten Elektrizitätsmenge zu der Spannungsdifferenz zwischen den Belegungen, welche nötig ist, jene Ansammlung zu bewirken. Die Kapazität ist vor allem von der Größe der Belegungen oder Platten des Kondensators, ihrem gegenseitigen Abstand und den elektrischen Eigenschaften des isolierenden Zwischenmediums abhängig. Der Selbstinduktionskoeffizient berechnet sich aus der Länge und Dicke des Leitungsdrahtes und der gegenseitigen Lage seiner einzelnen Teile. In derselben Weise, wie ein geschlossener Stromkreis auf einen zweiten ihm benachbarten induzierend wirkt, beeinflussen sich auch die verschiedenen Teile desselben Stromkreises, z. B. die benachbarten Windungen einer Spule. Die Größe dieser Beeinflussung wird wesentlich durch den Koeffizienten der Selbstinduktion bestimmt.

Der geschlossene Kondensatorkreis stellt hiernach ein elektrisch schwingungsfähiges Gebilde dar. Wie eine Stimmgabel von bestimmter Größe und Form und aus bestimmtem Material stets nur *einen* Ton erzeugt, und wie ein Pendel von bestimmter Länge eine ganz bestimmte Schwingungsdauer besitzt, so ist auch die Frequenz einer Entladung des Kondensators durch die Kapazität und Selbstinduktion im Schließungskreise bestimmt. Die mechanische Analogie läßt sich aber noch weiter führen. Wird in der Nähe einer nicht schwingenden Stimmgabel eine zweite angestrichen, so gerät die erstere in Mitschwingen, wenn ihr Eigenton demjenigen der angestrichenen Stimmgabel gleich ist. Andererseits wird ein zunächst ruhendes Pendel von einem schwingenden, mit dem es irgendwie elastisch verbunden ist, nur dann in stärkeres Mitschwingen versetzt, wenn die Schwingungsdauer beider Pendel die gleiche ist. In durchaus entsprechender Weise sind die Induktionsströme in einem geschlossenen Kondensatorkreise, erzeugt durch einen benachbarten zweiten Kondensatorkreis, dann am stärksten, wenn beide Kreise die gleiche Oszillationsdauer besitzen. Diese Erscheinung, welche man, wie bei den Stimmgabeln und den Pendeln, als Resonanz bezeichnet, wird in der drahtlosen Telegraphie vielfach benutzt.

Aber auch die Induktionswirkungen der hochfrequenten Entladungsströme im geschlossenen Kondensatorkreise sind direkt für die Zwecke einer drahtlosen Telegraphie nicht brauchbar, da die erreichbaren Entfernungen noch recht klein sind. Die Gesamtwirkung eines solchen geschlossenen Kreises kann man sich als die Summe der Wirkungen der einzelnen Teile des Schließungskreises denken. Zu jedem Teile a (*Fig. 1*) existiert offenbar ein anderer nahezu paralleler b von gleicher Länge mit entgegengesetzter Stromrichtung. Da die Wirkungen je zweier solcher Teile auf einen fernen Leiterkreis sich nahezu aufheben, so muß auch die Gesamtwirkung des ganzen Stromkreises sehr gering sein.

Erst Heinrich Hertz gelang es, diese Schwierigkeit zu beseitigen durch Benutzung eines offenen Oszillators. Bei demselben schließen sich an die Elektroden der Funkenstrecke zwei gleichlange Drähte an, die in Platten oder Kugeln enden, wie dies *Fig. 2* zeigt. Auch hier lösen die durch ein Induktorium erzeugten Funken elektrische Schwingungen aus. Man kann sich die Anordnung entstanden denken durch

Aufbiegen des geschlossenen Kondensatorkreises (*Fig. 1*) in der Weise, daß der Abstand zwischen den beiden Platten des Kondensators immer größer und größer wird. Es ist ersichtlich, daß hier das elektrische Feld zwischen den Platten in ganz anderer Weise wirksam sein wird als bei den gewöhnlichen Kondensatorkreisen. Wäre nur dieses elektrische Feld vorhanden, so würden die elektrischen Kraftlinien in dem Tempo der Schwingungen des Oszillators aus diesem herauswachsen und sich wieder in denselben zurückziehen. Die genauere Anwendung der eingangs erörterten Induktionsgesetze sowohl auf den im Oszillator fließenden Strom als auch auf das elektrische Feld, welches durch die Ladungen des Oszillators im Außenraum erzeugt wird, hat ergeben, daß die Kraftlinien sich abschnüren und als freie geschlossene Kraftlinien in den Raum hinaus wandern. In den *Fig. 3* bis *6* ist dieser eigentümliche Verlauf für verschiedene Stadien des Vorganges gezeichnet. Während der Periode der Aufladung wachsen die Kraftlinien aus dem Oszillator heraus, wie *Fig. 3* zeigt. Sobald die Ladung wieder abzunehmen beginnt, findet ein Abschnüren der Kraftlinien statt (*Fig. 4*), und es sind nur noch geschlossene Kraftlinien vorhanden, wenn die Ladung verschwunden ist (*Fig. 5*). Bei der folgenden Aufladung im entgegengesetzten Sinne wachsen wiederum Kraftlinien aus dem Oszillator heraus (*Fig. 6*), um sich beim Abnehmen dieser Ladung ebenfalls abzuschnüren und geschlossene Kurven zu bilden, wenn die Ladung verschwunden ist. Alle diese geschlossenen Kraftlinien pflanzen sich, von den neu entstehenden getrieben, mit Lichtgeschwindigkeit senkrecht zur Achse des Oszillators nach allen Seiten hin fort. Es leuchtet ein, daß es zu einem solchen Abschnüren der Kraftlinien bei dem früher betrachteten geschlossenen Kondensatorkreis, wo das elektrische Feld auf den engen Raum zwischen den Belegungen der Leydener Flaschen beschränkt ist, nicht kommen kann.

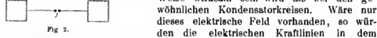


Fig. 2.

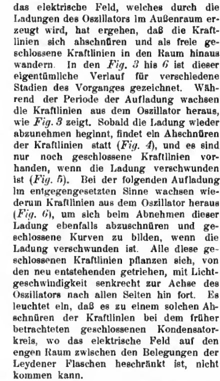


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Die Intensität der elektrischen Kraft ändert sich in der Umgebung des Oszillators von Ort zu Ort, abwechselnd zu- und abnehmend. Wie die Wasserteilchen an der Oberfläche eines Teiches durch einen hineinfallenden Stein in schwingende Bewegung versetzt werden, eine Erscheinung, die wir als Welle bezeichnen, so geht auch von dem Oszillator nach allen Seiten hin eine Erschütterung des Äthers aus. Die Stärke dieser Erschütterung, die Intensität des elektrischen Feldes, schwankt wie die Höhe der Wasserteilchen in einer Welle. Die eingehenden experimentellen Untersuchungen, welche von Hertz und anderen Forschern über diese freien elektrischen Wellen angestellt sind, haben ergeben, daß die beobachteten Erscheinungen in jeder Weise durch das obige Bild wiedergegeben werden. Insbesondere gelang es Hertz, eine Reflexion der elektrischen Wellen durch absorbierende Wände nachzuweisen, ent-

sprechend der Reflexion der Wasserwellen an festen Wänden. Es bildeten sich dabei stehende Wellen aus: an bestimmten Punkten war die elektrische Feldstärke dauernd sehr groß, an anderen dazwischen liegenden verschwindend klein. Die doppelte Entfernung zweier benachbarter Punkte minimaler Feldintensität, sogenannter Knotenpunkte, bemißt den Weg, den die Welle während der Dauer einer Oszillation des Wellenerregers zurückiegt, und wird die Wellenlänge genannt. Sie ist gleich dem Produkt aus der Schwingungsdauer und der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Welle. Da sich die Schwingungsdauer des Oszillators aus dessen Kapazität und Selbstinduktion wie bei dem geschlossenen Kondensatorkreise berechnet, so kann aus Beobachtungen der Wellenlänge die Fortpflanzungsgeschwindigkeit bestimmt werden. Sie ergibt sich in Übereinstimmung mit der Theorie zu 300 000 *km* in der Sekunde, also gleich der Geschwindigkeit des Lichtes.

Trotzdem durch die Arbeiten von Hertz das Problem der Erzeugung und Beobachtung elektrischer Wellen prinzipiell gelöst war, so bedeutete es doch noch einen großen Schritt, diese Wellen für die Zwecke einer drahtlosen Telegraphie verwendbar zu machen. Die Lösung dieser Aufgabe scheiterte zunächst an der Unempfindlichkeit der Mittel, die man zum *Nachweis der Wellen* benutzte.

Einen Wellenanzeiger von ungewöhnlicher Empfindlichkeit fand Branly in dem Kohärer oder Fritter. Er beobachtete, daß kleine Metallteile, z. B. Metallschrauben, Feilspähne oder Metallpulver, die in einem Glasrohr zwischen zwei Metallkolben lose aneinander liegen und im gewöhnlichen Zustande dem Durchgang des elektrischen Stromes einen größeren Widerstand entgegensetzen, unter der Einwirkung elektrischer Schwingungen plötzlich leitend werden. Eine geringe Erschütterung genügt, um den Apparat wieder in den Zustand geringer Leitfähigkeit zu bringen. Man kann sich die Erscheinung damit erklären, daß bei dem Auftreffen der Wellen zwischen den einzelnen Metallteilchen kleine Funken übergehen, welche ein Zusammenschweißen jener Teilchen bewirken. Hiermit ist die Beobachtung im Einklang, daß der Apparat an Stellen größter

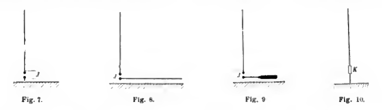


Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9 Fig. 10.

Spannung am besten funktioniert. Aber auch mit diesem sehr empfindlichen Wellenanzeiger sind die Hertzschen Wellen nur in einer Entfernung vom Oszillator nachgewiesen, die kaum 50 *m* übertrifft.

Es ist das Verdienst Marconis, den Weg gezeigt zu haben, wie durch Verwendung besonderer Sender und Empfänger diese Entfernung beträchtlich vergrößert werden kann. Den von ihm benutzten Sender stellt *Fig. 7* dar. Derselbe besteht aus einem langen isolierten vertikalen Draht, der an den einen Pol der Funkenstrecke angeschlossen ist, während der andere Pol an Erde liegt. Die Funkenstrecke wird von einem Induktorium *J* oder einer anderen Elektrizitätsquelle hoher Spannung gespeist. An Stelle der unteren Hälfte des symmetrischen Hertzschen Senders tritt hier die Erde, ein Körper von großer Kapazität. Es zeigt sich, daß der Verlauf der Kraftlinien eines solchen Marconi-Senders in Annäherung gleich dem Verlauf der Kraftlinien des vertikal gestellten Hertzschen Oszillators oberhalb der durch die Funkenstrecke gelegten Horizontalebene ist. Insbesondere ist hiernach in größerer Entfernung vom Sender das elektrische Feld senkrecht zur Erdoberfläche gerichtet. Schaltet man an verschiedenen Stellen des Senders Glühlampen ein, so leuchten diese verschieden hell auf, am stärksten am unteren Ende und am schwächsten am oberen. Demnach besitzt die Stromstärke einen höchsten Wert am unteren Ende des Drahtes und einen kleinsten am oberen. Umgekehrt ist die Spannung am oberen Ende am größten und sehr klein am unteren, wie an dem Aufleuchten evakuierter Röhren in der Nähe des Senders beobachtet werden kann. Bei Aufhebung der Erdung des einen Poles der Funkenstrecke sinkt die Spannung am oberen Ende des Senders beträchtlich, und entsprechend nimmt die Fernwirkung ab.

Der Grund hierfür ist, daß jetzt der Funken nicht mehr an einer Stelle maximaler Stromstärke übergeht, wodurch eine Zunahme der Energieverluste in ihm und damit eine Zunahme der Dämpfung der Schwingungen bedingt ist. In Fällen, wo eine sichere Erdung nicht möglich ist, tritt an ihre Stelle ein elektrisches Gegengewicht, bestehend entweder in einem dem oberen Drahte gleichen Symmetriedraht oder in einem kürzeren Draht und einem passend gewählten Konduktor (*Fig. 8* und *9*). Die Wirkung des Senders wird hierdurch nicht merklich geändert.

Der von Marconi bei seinen ersten Versuchen benutzte Empfänger besteht aus einem langen vertikalen Draht, der an seinem unteren Ende unter Einschaltung des Kohärers K zur Erde abgeleitet ist (*Fig. 10*). In diesem Draht wird das zur Erdoberfläche senkrecht verlaufende elektrische Feld des Senders nach den früheren Überlegungen Ströme erzeugen. Auch hier tritt an Stelle der Erdung, wo diese nicht möglich ist, ein elektrisches Gegengewicht, wie beim Sender. Die weitere Anordnung zum Empfang der Wellen zeigt schematisch *Fig 11*. Von den Enden des Kohärers K zweigt sich ein Stromkreis I ab, in welchem sich außer einem Element e von geringer elektromotorischer Kraft das Relais R befindet. Dieses bewegt schon beim Durchgang eines äußerst geringen Stromes eine vorher in labilem Gleichgewicht schwebende Zunge, wodurch ein zweiter Stromkreis II mit stärkerer Batterie E geschlossen wird. Der so eingeschaltete Strom betätigt den Morseschreiber M, den Klopfer Kl und eventuell eine Weckklingel. Der Klopfer hat den Zweck, die durch auffallende Wellen zusammengeschweißten Metallteilchen des Kohärers wieder voneinander zu trennen und den Apparat zum Empfang neuer Wellen bereit zu machen. Es ist ersichtlich, daß wegen der Trägheit des Morseschreibers Wellenzüge von längerer oder kürzerer Dauer sich durch längere oder kürzere Striche kennzeichnen

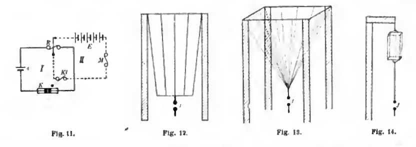


Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13. Fig. 14.

werden. Diese verschieden langen Wellenzüge werden durch längeres oder kürzeres Einschalten des Stromes in der Primärspule des den Sender speisenden Induktoriums mittels eines gewöhnlichen Morsetasters erhalten.

Die mannigfachen Verbesserungen, welche diese Anordnungen sowohl von Marconi selbst als auch vor allem von Braun und Slaby erfahren haben, bezwecken neben der Verstärkung der Fernwirkung besonders eine schärfere Abstimmung des Empfangssystems auf den Sender.

Um die Wirksamkeit eines Marconi-Senders von bestimmter Länge zu steigern, stehen zwei Mittel zur Verfügung: Erhöhung der Spannung zwischen den Elektroden der Funkenstrecke oder Steigerung der Kapazität des Senderdrahtes und damit Steigerung der Stromstärke im Sender. Eine Vermehrung der Spannung ist erreichbar durch Vergrößerung der Funkenlänge. Da jedoch mit wachsender Funkenlänge der Energieverlust im Funken und damit die Dämpfung der Schwingungen stark zunimmt, so ist hier sehr bald eine Grenze gesetzt. Vergrößerung der Kapazität des Senders andererseits wird erzielt durch Verwendung mehrerer parallel geschalteter Drähte, sogenannter Mehrfachantennen, wie sie z. B. *Fig. 12* und *13* zeigen, oder eines einzigen Drahtes mit einem käfigartigen Gebilde aus Draht an seinem oberen Ende, wie es in *Fig. 14* gezeichnet ist.

Eine scharfe Abstimmung des Empfängers auf dem Sender, welche bei der ursprünglichen Marconi-Anordnung nur sehr unvollkommen erreicht werden kann, ist zu erstreben, damit verschiedene gleichzeitig arbeitende Stationen sich nicht gegenseitig stören. Auch wird es so, besonders bei häufigem Wechsel der benutzten Wellenlänge,

einer unbeteiligten Station erschwert, Depeschen aufzufangen. Die von dem Sender ausgehenden Wellen sollen nur von einem ganz bestimmten Empfänger angezeigt werden. Dazu ist vor allem nötig, daß die Eigenschwingungsdauer des Sende- und Empfangssystems gleich groß, der Widerstand des letzteren möglichst klein, und der vom Sender ausgehenden Wellenzug nur schwach gedämpft ist. Durch Benutzung sogenannter gekoppelter Systeme ist es vor allem **Braun** gelungen, diese Grundbedingungen für eine abgestimmte Telegraphie in hohem Maße zu erfüllen.

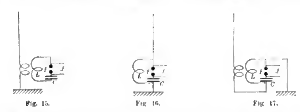


Fig. 15. Fig. 16. Fig. 17.

Einige der von ihm angegebenen Senderformen stellen die *Fig. 15*, *16* und *17* dar. Ein geschlossener Kondensatorkreis, bestehend aus einer Batterie Leydener Flaschen C, einer Spule L und der vom Induktorium J gespeisten Funkenstrecke F, wirkt induzierend auf eine in das untere Ende des Senders eingeschaltete Spule. Man sagt: der Sender ist mit dem Kondensatorkreis gekoppelt. Diese Koppelung ist entweder rein induktiv (magnetisch) wie in *Fig. 15* oder galvanisch wie in *Fig. 16*. Eine gemischte Schaltung zeigt *Fig. 17*. Da bei dieser Anordnung die Funkenstrecke in einem Kreise großer Kapazität, also großer mittlerer Stromstärke, liegt, und da, wie schon oben bemerkt, der Energieverlust in Funken und damit die Dämpfung der Schwingungen mit wachsender Stromstärke abnimmt, so kann hier durch Verlängerung des Funkens die Energie im Kondensatorkreise beträchtlich vergrößert werden, ohne daß die Dämpfung der Schwingungen zu sehr zunimmt. Durch starke Koppelung dieses Kreises mit dem Senderdraht ist es demnach auch möglich, die Energie in dem letzteren und damit seine Austrahlung sehr viel weiter zu steigern, als es bei dem einfachen Marconi-Sender möglich war. Durch schwache Koppelung andererseits läßt es sich erreichen, daß die Dämpfung der Schwingungen des Luftleiters annähernd gleich der geringen Dämpfung im geschlossenen Kondensatorkreise ist. Einen weiteren Vorzug der Anordnung bedeutet es, daß an die Isolation des Luftdrahtes bei weitem nicht die hohen Anforderungen zu stellen sind, wie beim Marconi-Sender, da hier der Luftleiter nicht die direkten Induktorladungen erhält, wie dort. Die Erdung des unteren Endes des Senderdrahtes kann unbeschadet seiner Wirksamkeit auch hier durch Ausschließung eines Symmetriedrahtes oder eines anderen elektrischen Gegengewichtes ersetzt werden.

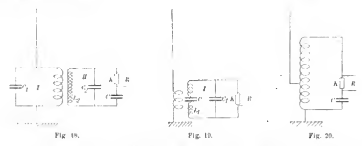


Fig. 18. Fig. 19. Fig. 20.

Den **Braun**schen Empfänger zeigt *Fig. 18*. Der Luftleiter ist möglichst fest, daher galvanisch, mit dem geschlossenen Kondensatorkreis I gekoppelt. Dieser induziert auf einen zweiten geschlossenen Kondensatorkreis II, in dem der Kohärer K liegt. Die Kapazität C_2 bezweckt vor allem, dem Kreise II trotz der unbestimmten und wechselnden Kohärerkapazität eine bestimmte Schwingungszahl zu geben und dadurch auch eine Abstimmung dieses Kreises auf I möglich zu machen. Von den Enden des Kohärers K zweigen sich wie früher (*Fig. 11*) die Leitungen zum Relais R und

dem übrigen Teil des Empfangsapparates ab. Durch den Kondensator C wird schließlich dem das Relais speisenden Gleichstrom der Weg durch die Spule L_2 versperrt.

Die von Marconi und Slaby benutzten Empfänger, wie sie die *Fig. 19* und *20* zeigen, sind nach dem gleichen Prinzip angeordnet. Während Marconi den Luftleiter rein induktiv mit dem Kreise I koppelt und den Kohärer der Kapazität C_1 direkt parallel legt (*Fig. 19*), verwendet Slaby an Stelle des geschlossenen Kondensatorkreises eine galvanisch mit dem Luftleiter gekoppelte Spule, an deren Enden der Kohärer angeschaltet ist (*Fig. 20*). Die Kapazität C hat hier den gleichen Zweck, wie in der Braunschen Anordnung.

Alle diese Empfangssysteme zeichnen sich vor allem dadurch vor der früher betrachteten einfachsten Form aus, daß der Kohärer mit seinem großen Widerstand nicht mehr direkt in den Luftleiter eingeschaltet ist. Erst dadurch wird die Möglichkeit einer sehr viel schärferen Abstimmung des Empfängers gegeben. Auch können erst mittels dieser Schaltungen die schon oben besprochenen Vorteile der Verwendung von vielfachen Antennen auch für den Empfänger ausgenutzt werden. Die durch letzteren bewirkte Steigerung der Stromstärke in dem induzierenden unteren Teil des Luftleiters bedingt eine entsprechende Steigerung der Spannung im Kreise I. Auf diese Spannungen aber spricht nach unseren früheren Betrachtungen der Kohärer an.

Die genannten Vorzüge der gekoppelten Sende- und Empfangssysteme haben zur Folge gehabt, daß fast alle größeren Stationen mit denselben ausgerüstet sind. Wenn gleichwohl häufig der einfache Marconi-Sender Verwendung findet, vor allem dort, wo die zu erreichenden Entfernungen nicht groß sind und eine schärfere Abstimmung fehlen darf, so ist der Grund dafür in seiner Einfachheit und seinem geringeren Energieverbrauch zu suchen. Wie hier nur kurz erwähnt werden mag, hat das Bedürfnis nach einer schnellen und einfachen Messung der Wellenlänge sehr bald die Herstellung dazu bestimmter einfacher Apparate gezeitigt. Dieselben beruhen auf dem Prinzip, daß ein geschlossener Kondensatorkreis oder eine Spule mit veränderlicher, aber bekannter Eigenschwingung mit dem zu untersuchenden Schwingungskreis in Resonanz gebracht wird[1]).

In neuester Zeit ist es dem dänischen Ingenieur Poulsen gelungen, ungedämpfte elektrische Schwingungen zu erzeugen. Schon seit längerer Zeit war die Eigenschaft des elektrischen Gleichstrom-Lichtbogens, in einem ihm parallel geschalteten Kondensatorkreis mit Selbstinduktion Wechselströme hoher Frequenz hervorzurufen, bekannt. Aber die bisher auf diesem Wege erreichten Frequenzen genügten noch nicht für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie. Indem Poulsen den Lichtbogen in einer Wasserstoffatmosphäre brennen ließ und als negative Elektrode eine Homogenkohle, als positive einen gekühlten Kupferstab benutzte, kam er bis zu Frequenzen von 100 000 und mehr. Die Vorzüge dieser ungedämpften Schwingungen gegenüber den schnell abklingenden Funkenentladungen vor allem bezüglich einer scharfen Abstimmung des Empfängers auf den Sender liegen nach unseren obigen Betrachtungen auf der Hand. Zunächst scheint es jedoch große Schwierigkeiten zu machen, eine genügende Konstanz nicht nur der Intensität, sondern auch der Frequenz dieser Schwingungen zu erreichen. *Fig. 21* zeigt eine Senderanordnung für ungedämpfte elektrische Schwingungen. Die Kapazität C, Selbstinduktion L und der Lichtbogen B bilden den Hochfrequenzkreis, mit dem der Sender S galvanisch gekoppelt ist. Die Gleichstromquelle E liefert den Lichtbogenstrom, während die Spule L_0 den Zweck hat, den schnellen Schwingungen den Weg durch die Batterie abzusperren.

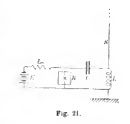
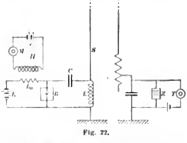


Fig. 21.

Mit der Erzeugung ungedämpfter elektrischer Wellen hat zugleich auch das Problem einer *drahtlosen Telephonie* seine Lösung gefunden. Dazu war nur nötig, die ausgesandten Wellen in irgend einer Weise der Sprache entsprechend zu beeinflussen und sie im Empfangssystem auf ein Telephon einwirken zu lassen. Die Be-

[1]) Durch das freundliche Entgegenkommen der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie war es möglich, beim Vortrage eine kleine, für Demonstrationszwecke zusammengestellte Anordnung des von jener Gesellschaft gebauten Sender- und Empfängersystemes sowie einige Wellenmesser vorzuführen.

obachtung, daß die Intensität der Schwingungen sehr stark von der Größe des den Lichtbogen speisenden Gleichstroms abhängt, führte **Ruhmer** zu der in *Fig. 22* skizzierten Schaltung. Der Sender unterscheidet sich nur dadurch von der früheren Anordnung (*Fig. 21*), daß auf die Spule L_0 im Gleichstromkreise ein zweiter Kreis *II* induzierend wirkt, der außer der Batterie *e* ein Mikrophon *M* enthält. Durch ihn wird die Stromstärke im Lichtbogen und damit die Intensität der Schwingungen den in das Mikrophon gesprochenen Lauten gemäß modifiziert. Bei dem Empfänger ist anstelle des Kohärers ein empfindlicherer Apparat, die **Schlömilch**sche elektrolytische Zelle *Z*, benutzt, der ein Telephon *T* parallel liegt.


Fig. 22.

Trotz mancher noch ungelöster Fragen hat die drahtlose Telegraphie in der kurzen Zeit ihres Bestehens schon gewaltige Erfolge zu verzeichnen. Von den Problemen, die einstweilen noch ihrer Lösung harren, sind wohl zwei als besonders wichtig hervorzuheben: zunächst eine immer schärfere Abstimmung und damit größere Störungsfreiheit in der Nachrichtenübermittelung und dann die Geheimhaltung der Telegramme. Scheint vor allem die **Poulsen**sche Entdeckung eine baldige glückliche Lösung der ersteren Frage zu versprechen, so fehlt es auch nicht an erfolgreichen Versuchen, das Auffangen der Depeschen seitens fremder Stationen insbesondere dadurch zu erschweren, daß die elektrischen Wellen von der Endstation nur in einer bestimmten Richtung ausgesandt werden.

Zur Geschichte
der
Entwicklung der mechanischen Kunst.

Neue Beiträge zur Geschichte der Mechaniker Göttingens im 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Von Prof **O. Behrendsen** in Göttingen.

Anhang.

Aufzählung der auswärtigen Mechaniker, die (fast sämtlich) zur Universität Göttingen im 18. oder im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts in Beziehung gestanden haben.

I. England.

(Wenn nicht anders angegeben, London.)

A. Uhrmacher.

1. **George Graham**, 1675 bis 1751. (*LB. Bd. II. S 96.*)

2. **John Shelton**, ein sehr berühmter Künstler, lieferte für das Göttinger Observatorium eine astronomische Uhr mit Rostpendel, vom Könige Georg II. 1754 geschenkt. (*P. Bd. II. S 267, LB. Bd I S 365* u *III. S 240*). Diese Uhr ist noch in der Sternwarte im Gebrauch. Auch ist eine Sekundenuhr dieses Künstlers daselbst noch vorhanden.

3. **John Ellicot**, † 1772, ein äußerst findiger Kopf, schuf unter anderem eine Wage zur Messung elektrischer Anziehungskräfte. (*LB. Bd II S 47.*)

4. **John Harrison**, 1693 bis 1776, war durch eine Art Uhren, die er *„time keeper"* nannte, sehr bekannt geworden. Auf der Sternwarte in Richmond wurden seine astronomischen Uhren 1775 einer besonderen Probe unterworfen. (*LB Bd. I S 10* u *118*)

5. **John Arnold**, 1744 bis 1799, war bekannt durch seine „Seeuhren" (Chronometer); **Lichtenberg** spricht von ihm wenig günstig. (*LB Bd. III S. 239*)

6. **J. Vulliamy and Son.** Von diesen Künstlern stammt eine überaus künstliche Uhr mit 4 Paar Zeigern, dazu ein Zeiger, der Achtel-Sekunden angab; dieselbe schenkte 1786 die Königin der Göttinger Sternwarte. (*P. Bd. II. S. 269.*)

7. **Hardy**, im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts tätig. Der Herzog von Sussex bestellte bei ihm für die neue Göttinger Sternwarte eine Tertienuhr und eine große astronomische Uhr mit Quecksilberkompensation.

B. Optiker und Mechaniker.

8. **Searlet** muß in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts tätig gewesen sein. Die Uffenbachsche Sammlung, die 1764 der Universität Göttingen zufloß, besaß von diesem Künstler ein Mikroskop. (*Kur.*)

9. **Marshall**, sein Zeitgenosse, von dem die Uffenbachsche Sammlung ein sehr gerühmtes Mikroskop mit 6 Objektiven und allerhand Nebenapparaten besaß. (*Kur.*)

10. **James Short**, 1710 bis 1768. Von diesem Künstler erhielt die Sternwarte ein 20 Zoll langes Spiegelteleskop (nach Gregory) als Geschenk des Herzogs von York (*P. Bd. II S. 267*); auch Lichtenberg (*LB. Bd. I. S. 46*) erwähnt ein Teleskop von seiner Hand.

11. **J. Rowley** lebte wahrscheinlich ums Jahr 1700 in London. Zu der sogenannten Bülowschen Sammlung, die den Grundstock der Bibliothek bildete, gehörte ein Bestand von Instrumenten, unter welchen sich zwei Sonnenuhren von diesem Künstler befanden, die eine vergoldet, die andere mit horizontalem Stundenkreis (1′ im Durchmesser) und einem Fernrohr zur Erzeugung des Sonnenbildes. (*P. Bd I. S. 242; Kur*) Rowley war Hofmechaniker des Königs Georg I.

12. **Culpeper**, ein wohl in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts lebender Künstler. Die Uffenbachsche Sammlung besaß Mikroskope (mit Glasbehältern um an lebenden Objekten, Fischen, die Blutbewegung zu beobachten) und eine vergoldete Sonnenuhr von 9″ Durchmesser.

13. **J. Sishon** lieferte auf Bestellung des Königs Georg III. einen 2-füßigen Quadranten, der sowohl für Höhen- als auch Horizontalmessungen eingerichtet war. Dieses Instrument war nach Angaben des Direktors der Sternwarte in Richmond (Demainbray) gebaut. (*P. Bd II. S. 268*) Eine Nivellierwage von seiner Hand besaß die physikalische Sammlung.

14. **George Adams**, 1750 bis 1795, war Hofmechanikus des englischen Königs Georg III., der bei ihm für das Göttinger Observatorium ein zusammengesetztes Mikroskop, ein Sonnenmikroskop und eine Camera obscura bestellte (*P Bd. II S. 268*); Lichtenberg erwähnt ihn auch als Vorfertiger von elektrischen Apparaten. (*LB. Bd. II S. 200* u. *Bd. III. S. 164*)

15. **Hadley**, † 1744, bekannt als Verfertiger astronomischer Meßinstrumente (*LB Bd. I. S. 171*), für welche er selbständige Modelle schuf. Einen Hadleyschen Spiegelsextanten bestellte der Astronom Seyffer für die Göttinger Sternwarte 1792 in London für 16 *Guineen*. (*Kur.*)

16. **Peter Dollond**, 1730 bis 1820, der berühmte Erfinder achromatischer Linsensysteme und Verfertiger ausgezeichneter optischer Instrumente. Die Göttinger Institute besaßen mehrere derselben. So wurde 1780 für die Sternwarte (aus dem Nachlaß des Sekretärs Schernhagn in Hannover) eines seiner größeren Fernrohre für 140 *Taler* gekauft. Auch Lichtenberg hatte mehrere Fernrohre von Dollond (s. *LB. Bd. I S. 349* u. *Bd. III S. 224*) im Besitz. In Oxford befand sich ein 10-füßiges Instrument von ihm. Übrigens verfertigte Dollond auch Taschenperspektive, Lorgnetten, Prismen, und zwar solide wie auch Hohlprismen, sowie achromatische Prismen, von denen sich Exemplare in der Lichtenbergschen Sammlung befanden. (Verzeichnis v. L. in *Kur.*)

17. **John Bird**, 1709 bis 1776. Eines der Hauptstücke des alten Observatoriums war ein 8-füßiger Mauerquadrant von Bird, von dem eine genaue Beschreibung sich bei *P. Bd. I. S. 239* findet. Das ausgezeichnete Instrument wird noch heute auf der Göttinger Sternwarte aufbewahrt; es diente T. Mayer vorzüglich zu seinen berühmten Arbeiten.

18. **Jesse Ramsden**, 1735 bis 1800. Dieser durch seine Okulare (bei Fernrohren und Mikroskopen) berühmte Optiker lieferte nach Lichtenberg auch Teilmaschinen von märchenhafter Leistungsfähigkeit (*LB. Bd III. S 13*); doch scheint er mancherlei Artikel gefertigt zu haben; so werden auch Lorgnetten von ihm angeführt, deren Preis 18 *Shilling* betrug. Sehr berühmt ist Ramsden auch durch seinen Zenitsektor geworden, der bei englischen und sonstigen Gradmessungen immer wieder verwendet wurde. (*P. Bd. IV. S 163*)

19. **Deane** lebte noch um 1800 (?), wenigstens wurde um diese Zeit eine Astrolabium-Sonnenuhr dieses Künstlers nach Lichtenbergs Tode von Mayer angekauft. (*Kur*)

20. **Edward Nairne**, † 1806, war einer der angesehensten und reichsten Mechaniker Londons in den 3 bis 4 letzten Dezennien des 18. Jahrhunderts, dem es, wie Lichtenberg erzählt (*LB. Bd. II. S. 68*), mehr um Ehre als um Profit zu tun war, und der daher äußerst anständig in Geldsachen sich zeigte (*LB. Bd II. S 66*); doch waren bei der großen Zahl seiner Bestellungen Instrumente schwer von ihm zu erhalten. Ganz besonders berühmt ist er durch seine (Zylinder-)Elektrisiermaschinen, von denen er eine z. B. an den Herzog von Toskana für

50 *Guineen* verkaufte und nach Prüfung der Maschine 100 *Guineen* bekam (*LB. Bd. II. S. 46*). Auch seine Ventil-Luftpumpen[1]) nach Smeaton, durch ihn und Blunt verbessert, waren sehr berühmt. Lichtenberg besaß eine solche, die er für 450 *Taler* gekauft hatte. Die Zylinder von Lichtenbergs Elektrisiermaschinen hatte fast sämtlich Nairne geliefert (für 30 bis 40 *Taler*). Auch eine seiner Schwungmaschinen ließ L. sich 1782 kommen, zu der noch Nebenapparate für Demonstration von Ebbe und Flut, von Abplattung der Erde u. s. w. gehörten. Auch optische Apparate gingen aus Nairnes Werkstatt hervor; so besaß Lichtenberg in seiner Sammlung (Verz. in *Kur.*) einen Zylinderspiegel aus weißem Spiegelmetall.

21. **John Cuthbertson** konstruierte 1787 eine neue Luftpumpe von außerordentlicher Wirkung, deren Lichtenberg Erwähnung tut (*LB. Bd. II. S. 332*). Ebenso trat er 1790 mit einer neuen sehr merkwürdigen Elektrisiermaschine hervor (s. Erxleben, Naturlehre, 6. Aufl. Göttingen 1794).

22. **Troughton** lebte im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts in London. Die Sternwarte hatte von ihm mehrere Instrumente, so einen 10-zölligen Sextanten und einen 7-zölligen Theodoliten. (*P. Bd. III. S. 487* u. *Bd. IV. S. 163.*)

23. **Cary**, Zeitgenosse des vorigen, der für die Sternwarte einen 5-zölligen Sextanten lieferte.

II. Paris.

Mechaniker.

24. **Le Fébre**, wohl spätestens in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts tätig. Durch die mehrmals erwähnte Uffenbachsche Sammlung wurden dem physikalischen Institute 1791 Astrolabien (?) dieses Künstlers zugeführt, die aus einem Kreisbogen von 180° mit messingenem Lineal und Dioptern und (das eine wenigstens) Boussole bestehen (Verz. in *Kur.*). Diese Instrumente befinden sich jetzt im Göttinger Altertumsmuseum, sind aber keineswegs als Astrolabien aufzufassen, sondern können wohl als Instrumente zur Bestimmung von Azimuten gelten.

25. **Havin** dürfte um 1700 tätig gewesen sein; ein vergoldetes Astrolabium in braunledernem, vergoldetem Futteral besaß das alte Observatorium. (Verz. des T. Mayer I in *Kur.*)

26. **Anian**, wahrscheinlich Zeitgenosse des vorigen, lieferte für die alte Bülowsche Sammlung (Verz. des T. Mayer I in *Kur.*) zwei „*Tubi binoculi*", 7' und 4' lang, mit grünem, vergoldetem Leder bezogen.

27. **Feuillet** war der Verfertiger eines Taktmessers in der Uffenbachschen Sammlung, muß somit der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts angehört haben. (Lichtenberg, Verz. in *Kur.*)

28. **Le Maire**, in derselben Zeit, scheint mathematische Instrumente gefertigt zu haben. In der Uffenbachschen Sammlung befand sich ein Transporteur von seiner Hand.

29. **Lenoir.** Einen „Reflexionskreis" von der Hand dieses Künstlers hatte die Sternwarte etwa um das Jahr 1816 herum erworben.

III. Rom.

30. **Giuseppe Campani**, als Erfinder des nach ihm benannten Okulars berühmt, lebte als Optiker zu Rom im letzten Drittel des 17. Jahrhunderts und noch am Anfange des 18. Das alte Verzeichnis von T. Mayer I (*Kur.*) führt zwei Fernrohre von seiner Hand auf, das eine 18 Schuhe lang, mit 4 „Gläsern", das Rohr mit grünem Pergament bezogen, das andere 7 Schuhe lang. (Vergl. *P. Bd. I. S. 241.*) Auch spricht das alte Mayersche Verzeichnis von einem Mikroskope Campanis.

31. **Jacob Lusnergo** (?), ein Zeitgenosse Campanis, beschäftigte sich, wie es scheint, mit der Verfertigung mathematischer Werkzeuge. Die alte Bülowsche Sammlung (Meyers Verz. *Kur.*) führt ein Kästchen mit geometrischen Instrumenten vom Jahre 1687 auf. Die Uffenbachsche Sammlung (Physikal. Verz. *Kur.*) spricht von einem Zirkel mit der Inschrift J. Lusvorg, Mutinensis fac. Romae 1674. (Vergl. *P. Bd. I. S. 242.*)

32. **Buttieri.** Von diesem Meister, wohl einem Optiker, hatte die Uffenbachsche Sammlung mehrere Mikroskope, ein Perspektiv und eine tragbare Camera obscura. Er war wohl in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts tätig.

IV. Holland.

33. **Johann v. Muschenbroek**, 1687 bis 1748, lebte als Physiker und Mechaniker in Leyden. In der Bülowschen Sammlung, die ins Observatorium, später in die physikalische Sammlung kam, gehörte (nach Mayers Verz. *Kur.*) eine Luftpumpe („Antlia") mit Nebenapparaten, auch

[1]) Eine genaue Beschreibung derselben von Lichtenbergs Hand findet sich in „Naturlehre" von Erxleben, 6. Aufl. 1794. *S. LII.*

einem Manometer (*Index mercurialis*) von der Hand des berühmten Mannes, desgl. ein „*Mikroskopium compositum*“ und eine Laternica magica, deren Lichtenberg sich anfänglich bei seinen Vorlesungen noch bediente.

34. Dietrich Metz und **Conrad Metz** lebten in Amsterdam in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts als Verfertiger mathematischer Instrumente. Die Uffenbachsche Sammlung (seit 1792 das physikalische Kabinet), besaß eine verhältnismäßig große Zahl von solchen, darunter ein biegsames, verstellbares Lineal zum Kurvenzeichnen.

V. Straßburg.

35. Renard war nach Lichtenbergs Zeugnis ein besonders exakter Künstler, vorzugsweise Verfertiger von Barometern und Thermometern, deren Skalen (aus Metall) er mit einer Ramsdenschen Teilmaschine teilte. Im Mai 1791 hielt sich Renard in Göttingen gelegentlich einer Geschäftsreise auf. Bei dieser Gelegenheit kaufte ihm Lichtenberg zwei wertvolle Thermometer für den Preis von $13^1/_2$ *Taler* ab. Die französische eigenhändige Quittung des Mannes ist noch erhalten. (*Kur.*, vergl. auch *LC. S.* 87.)

[Ein ähnlicherweise herumreisender Mechaniker „Clarcy“ berührte im Februar 1794 Göttingen und verkaufte an Lichtenberg ein Torricellisches Reisebarometer, diverse Barometerröhren, zwei Wasserhämmer, mehrere Spritzen (im ganzen für 10 *Taler* 9 *Groschen*). Wo dieser Mann zu Hause war, konnte nicht ermittelt werden.]

VI. Genf.

36. Paul, der Mechaniker Saussures (2. Hälfte des 17. Jahrhunderts), stand mit Lichtenberg mehrfach in Verbindung; so lieferte er im Jahre 1784 ein Saussuresches Hygrometer und 1789 ein Thermometer (*LB. Bd. II. S. 134*). Auch ein Elektrometer nach Angaben des großen Genfer Physikers (*6 Taler*) befand sich im Lichtenbergschen Apparatenschatz, welches Paul gearbeitet hatte. (*Kur.*)

VII. Deutschland.

a. Hannover.

37. H. Ahrens, von welchem Lichtenberg 1792 eine Terzienuhr im Preise von 40 *Talern* bezog. (*Kur.*).

38. Drechsler, ein Mechaniker im letzten Drittel des 18. Jahrhunderts tätig, lieferte dem physikalischen Institut 1792 ein „Niveauinstrument mit achromatischem Tubus“ mit Stativ für den Preis von 75 *Talern* (Lichtenbergs Verz. im *Kur.*) Überhaupt stand Lichtenberg, der Drechsler in der Zeit von 1774 bis 1795 nicht selten erwähnt, mit ihm in direkter Verbindung und hatte ihm aus England die Beschreibung eines „*portable observatory*“ geschickt; auch erbot sich Lichtenberg, ihm die Konstruktion seiner Smeatonluftpumpe (von Nairne) darzulegen. (*LB. Bd I. S. 303* u. *Bd II. S. 97*)

39. Hohnbaum hatte sich bis zum Jahre 1816 längere Jahre in London zu seiner Ausbildung aufgehalten, kehrte dann nach Deutschland zurück, wo er nach kurzem Aufenthalt in Göttingen sich in Hannover niederließ und dort zum Hofmechanikus ernannt wurde. Für das physikalische Institut in Göttingen lieferte er 1821 zwei Hohlspiegel aus weißem Spiegelmetall für 12 *Louisdor*. (*Kur.*).

40. Gumprecht und **Klindworth**, etwa von 1814 an bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts tätig, lieferten 1823 für das physikalische Institut um den Preis von 225 *Taler* das Modell einer Dampfmaschine. (*Kur.*). Der Ankauf des Modells einer Wasserhebungsmaschine, welches 30 *Pistolen* kosten sollte, wurde dagegen nicht von der Regierung bewilligt. (*Kur*)

41. Gruber, der als Gehilfe in Bern (bei Schenk), dann bei dem vorher erwähnten Hohnbaum gearbeitet und bei diesem alle bedeutenden Instrumente (Teilmaschinen, Theodolithen u. s. w.) selbständig gefertigt hatte, wurde der Göttingar Universität 1830 durch den Artillerieleutnant Hartmann empfohlen. Gruber hatte für diesen ein Passageinstrument gearbeitet und auf dem Neustädter Kirchturm in Hannover aufgestellt.

b. Braunschweig.

42. Odelm, in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts tätig. Das Verzeichnis der Sammlung des Tob. Mayer I führt eine „Universalsonnenuhr auf hölzernem Gestell“ auf, „nicht sehr akkurat, besonders was den Vertikalcircul betrifft“. (*Kur*)

43. Daveson, offenbar ein Engländer, hält ums Jahr 1778 einen Laden, in welchem er auch Wedgewood-Kunstwerke verkauft. Als Mechaniker scheint er indes Gutes geleistet zu haben. Lichtenberg bezieht von ihm in diesem Jahre eine Tascheneleklrisiermaschine. (*LB Bd I S. 302*)

c. Hamburg.

44. **Joh. Beyern**, in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Die Uffenbachsche Sammlung enthält eine „Universalsonnenuhr" und ein „Augenmodell", das er erfunden hat. (*Kur.*)

45. **Braasch.** Lichtenberg lernte 1778 diesen Künstler in Hamburg kennen und erzählt (*LB. Bd. I. S. 299*), daß er „sehr viel Schönes bei diesem Manne gesehen habe." Da Lichtenberg in demselben Briefe berichtet, eine Marumsche Maschine[1]) erhalten zu haben, so liegt die Vermutung nahe, daß er diese von Braasch bezogen habe.

46. **Kessels**, ein sehr berühmter Uhrmacher, der in Altona in dem ersten Drittel des 19. Jahrhunderts tätig war. Für die Göttinger Sternwarte lieferte derselbe ein Chronometer nach Barthoud; er korrespondiert hierüber mit Gauß und zwar merkwürdigerweise in französischer Sprache (*Kur.*).

d. Cassel.

47. **Stolte** war wohl im letzten Drittel des 18. Jahrhunderts tätig. In Lichtenbergs Sammlung befand sich von diesem Künstler eine „Potenzmaschine zur Erläuterung der ganzen Lehre der einfachen Maschine", also eine Art mechanischer Universalapparat, der 40 *Taler* gekostet hatte.

Auffallend ist, daß die Universitätssammlungen von sonstigen Künstlern der Nachbarstadt Cassel nichts besitzen, nichts z. B. von den astronomischen und geodätischen Instrumenten J. C. Breithaupts. Die Beziehungen Göttingens waren zu fest an England geknüpft.

e. Frankfurt.

48. **Muth** lebte wohl in dem zweiten Drittel des 18. Jahrhunders, mit Anfertigung mathematischer, aber auch optischer Instrumente beschäftigt. Die Uffenbachsche Sammlung (1791 mit der physikalischen Sammlung Lichtenbergs vereinigt) enthielt folgende Instrumente dieses Künstlers: ein metallenes Lineal mit allerlei Maßstäben, darunter ein rheinländischer Fuß in 1000 Teile geteilt, ein Deklinationskompaß mit 2" langer Nadel, ein einfaches Mikroskop, ein Augenmodell.

f. Leipzig.

49. **Reinthaler**, im letzten Drittel des 18. Jahrhunderts. Eine Camera clara hatte Lichtenberg von ihm für 30 *Taler* erworben (*Kur.*).

g. Ulm.

50. **Michael Holzbey**, wohl in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts tätig. Die Uffenbachsche Sammlung besaß von ihm eine „Sonnenuhrscheibe mit Polhöhe", desgleichen eine „Universalsonnenuhr" (*Kur.*).

h. Duisburg.

51. **Hartsoecker.** Von diesem berühmten Optiker hatte die Uffenbachsche Sammlung nur eine Linse, zu einem Mikroskop gehörig (*Kur.*).

i. Augsburg.

52. **Martin**, wohl im Anfange des 18. Jahrhunderts tätig. Die Bülowsche Sammlung (Verzeichnis von Tob. Mayer I) enthielt eine „horizontale messingene Sonnenuhr", deren Scheibe einen Durchmesser von $2^1/_2$" besaß, in lederner Kapsel (*Kur.*).

53. **Schieler**, in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts, Verfertiger mathematischer Instrumente. Die Uffenbachsche Sammlung besaß einen „großen Zirkel mit allerlei hereinpassenden Stücken" von ihm.

54. **Benner**, erste Hälfte des 18. Jahrhunderts. In der Uffenbachschen Sammlung befand sich von ihm ein „Messer mit Sonnenuhr und Polhöhenangaben".

55. **Brander**, 1713 bis 1783; ein sehr geschickter mechanischer Künstler, der auch gelegentlich seine Erfindungen publizierte. So beschrieb er (1771, Augsburg) eine hydrostatische Wage, namentlich zur Dichtenbestimmung von Salzsole bestimmt. Brander war auch durch seine feinen Teilungen auf Glas berühmt. Lichtenberg stand mit ihm in Verbindung (s. z. B. *LB. Bd. II S. 205*). Er besaß eine der oben erwähnten Solewagen sowie einen Hufeisenmagneten von ihm.

k. München.

56. **Reichenbach, Utzschneider & Liebherr.** In das von Georg v. Reichenbach 1802 begründete Geschäft traten die beiden anderen als Teilhaber ein; Liebherr war durch seine astronomischen Uhren bekannt (eine derselben hatte Schröter in Lilienthal von ihm bekommen, auch Gauß kaufte für die Göttinger Sternwarte eine Pendeluhr für 350 *Gulden*)

[1]) Eine damals neue Art einer Elektrisiermaschine, bei welcher ein Rad von Hartgummi sich in einem Troge von Quecksilber dreht.

Utzschneider war nicht Mechaniker, sondern voll Interesse für die Sache nur finanziell beteiligt.

v. Reichenbach, von Gauß über alles geschätzt, lieferte 1816 für die Göttinger Sternwarte ein treffliches, noch heute in Gebrauch befindliches Meridianinstrument[1]).

57. T. Ertel, Nachfolger Reichenbachs, von 1820 an und bis über die Mitte des Jahrhunderts hinaus. 1821 bezog Gauß von ihm drei Theodolite und ein Universalinstrument. Die Firma T. Ertel & Sohn besteht noch, sie ist seit 1890 im Besitz des Mechanikers A. Diez.

Vereins- und Personennachrichten.

Zweigverein Ilmenau,
Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

Einladung
zur
16. Hauptversammlung,
am Montag, den 19. August 1907, vormittags $10\frac{1}{2}$ Uhr, im Hotel „Sächsischer Hof" in Ilmenau.

Tagesordnung:

1. Begrüßung der Teilnehmer und Erstattung des Jahresberichtes durch den Vorsitzenden.
2. Hr. Gustav Müller: Bericht über die bisherigen Verhandlungen betr. Anschluß der Großh. Prüfungsanstalt zu Ilmenau an die Physikalisch-Technische Reichsanstalt.
3. Hr. Reg.-Rat Dr. Domke: Über die neuen Eichvorschriften für Aräometer.
4. Hr. Rudolf Holland: Bericht über den jetzigen Stand der gegründeten Schutzgemeinschaft; Wahl eines Ausschusses hierzu.
5. Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiebe: Die Mailänder Weltausstellung mit besonderem Bezug auf die Mechanik und Glasindustrie, mit einigen Lichtbilderdemonstrationen.
6. Verschiedenes und Entgegennahme von Anträgen aus der Versammlung.
7. Kassenbericht.
8. Vorstandswahl.
9. Bestimmung des Ortes der nächstjährigen Hauptversammlung.

Hierauf gemeinsames Mittagessen und geselliges Beisammensein.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. ist:

Fa. Dreyer, Rosenkranz & Droop; Fabrik von Armaturen für Dampfkessel, Maschinen und gewerbliche Anlagen, von Wassermessern und Wasserleitungsgegenständen; Hannover.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 3. Juli 1907. Vorsitzender: Hr. E. Ruhstrat.

Vor Eintritt in die Tagesordnung macht der Vorsitzende Mitteilung von dem Ableben des Herrn Prof. Dr. Czapski und gibt bekannt, daß der Vorstand mittels Depesche sein Beileid ausgesprochen hat. Nach einem kurzen Hinweis auf die großen Verdienste, welche sich der Verstorbene um die Förderung der Deutschen Mechanik erworben hat, fordert der Vorsitzende die Anwesenden auf, das Andenken desselben durch Erheben von den Sitzen zu ehren, was geschieht. — Hierauf gibt Hr. Prof. Ambronn einige Mitteilungen über die wenige Tage vorher seitens einiger Vertreter der Kgl. Regierung und der Stadt Göttingen stattgehabten Besichtigung der Göttinger Werkstätten für Feinmechanik und eine daran sich anschließende Beratung, betreffend die Gründung einer Fachschule für Feinmechanik in Göttingen. An den Besichtigungen nahmen auch die Vorsitzenden der Göttinger Vereinigung zur Förderung angewandter Mathematik und Physik teil und sprachen, wie auch schon früher, ihr hohes Interesse an dem Zustandekommen der Schule aus. Eine kurze Diskussion knüpfte sich an diese Mitteilungen, welche zunächst nur einen vertraulichen Charakter besitzen. Es wurden drei neue Mitglieder aufgenommen: Hr. Dr. A. Bestelmeyer, Hr. Dr. H. Gerdien, Privatdozenten der Physik in Göttingen, und die Uhrenfabrik Weule in Bockenem.

L. A.

Hr. Bernhard Halle in Steglitz hat seine Werkstatt an die Herren E. Ritter und Ant. Frank verkauft, die die Werk-

[1]) Vgl. *P. Bd. II S. 485* bis *487*.

statt unter der Fa. Bernhard Halle Nachf. welterführen. Diese neue Firma ist gleichfalls in die D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin eingetreten; Hr. Bernhard Halle selbst, eines unserer ältesten Mitglieder, verbleibt natürlich in der Gesellschaft.

Gestorben: Dr. **P. v. Gartzen,** Vorsteher der Königl. Probieranstalt in Frankfurt a. M.; Prof. Dr. **Bracciforti,** Physiker und Mathematiker in Piacenza; Prof. Dr. **F. K. Beilstein,** Chemiker in St. Petersburg; Dr. **A. Christomanus,** Prof. der Chemie an der Universität Athen; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **W. Lossen,** früher o. Prof. der Chemie an der Universität Königsberg, in Aachen; Dr. **P. Geib,** Chemiker, Assistent am Landwirtschaftlich - bakteriologischen Institut der Universität Göttingen; Prof. Dr. **H. F. L. Matthiessen,** früher Prof. der Physik an der Universität Rostock; Dr. **E. H. Miller,** Prof. der analytischen Chemie an der Columbia-Universität, New York; Prof. Dr. **O. Doebner,** Prof. der Chemie an der Universität Halle; **G. del Torre,** Prof. der Chemie am *Istituto Tecnico Leonardo da Vinci* in Rom; **C. L. Griesbach,** Direktor des *Geological Surrey of India,* in London; **A. Mascari,** Astronom am Astrophysikalischen Observatorium in Catana; **J. A. Chr. Oudemans,** ehemal. Direktor an der Sternwarte in Utrecht; Prof. Dr. **W. Königs,** ao. Prof. für anorganische Chemie an der Universität München.

Gewerbliches.

Das **Technikum Mittweida** ist ein unter Staatsaufsicht stehendes höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, welches alljährlich rd. 3000 Besucher zählt. Der Unterricht in der Elektrotechnik wurde in den letzten Jahren erheblich erweitert und wird durch die reichhaltigen Sammlungen, Laboratorien, Werkstätten und Maschinenanlagen (Maschinenbau-Laboratorium) u. s. w. sehr wirksam unterstützt. Das Wintersemester beginnt am 15. Oktober, und es finden die Aufnahmen für den am 24. September beginnenden unentgeltlichen Vorunterricht von Anfang September an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben.

Patentschau.

Mit einem drehbar angeordneten Reflektor für die eintretenden Strahlen versehenes **Visierfernrohr** (Panorama - Visierfernrohr) für Geschütze, dadurch gekennzeichnet, daß das Visierfernrohr außer dem Objektiv, welches dem drehbar angeordneten Reflektor für die eintretenden Strahlen gegenüberliegt, ein zweites Objektiv besitzt, und daß entweder das eine oder das andere der beiden Objektive in wirksame optische Verbindung mit dem Okular gebracht werden kann. F. Krupp in Essen. 16. 2. 1905. Nr. 173 427. Kl. 72.

Panoramafernrohr für Unterseeboote mit mehreren, den Horizont sektorenweise aufnehmenden Objektiven, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelbilder in verschiedenem Größenmaßstab in demselben Gesichtsfelde dargestellt werden und derart zueinander angeordnet sind, daß neben dem Hauptbilde die verkleinerten Nebenbilder in Aussparungen am Rande des Gesichtsfeldes erscheinen, wobei die Lage der Bilder zum Horizont durch besondere Bezeichnungen, Färbungen o. dgl. kenntlich gemacht werden kann. F. Rehm in Lichtenfels, Bayern. 6. 11. 1904. Nr. 173 551. Kl. 42.

Verfahren zur Herstellung einer reine Silbersalze enthaltenden **Anreibelösung** durch Lösen von Chlorsilber in einem Reduktionsmittel und Zusatz von Schlämmkreide, dadurch gekennzeichnet, daß zur Reduktion des Chlorsilbers Natriumhyposulfit mit einem Zusatz von Salmiakgeist Verwendung findet. W. Bölsterli in Winterthur, Schweiz. 4. 8. 1905. Nr. 173 912. Kl. 48.

Vakuum-Ventilröhre, dadurch gekennzeichnet, daß die in dem engen Hals der Röhre angeordnete Elektrode, welche bekanntlich beim Stromdurchgang ungewünschter Richtung Kathode ist, als Spiegel ausgebildet ist, dem gegenüber in der Röhre ein besonderes Gebilde angeordnet wird, welches die von dem Spiegel ausgehenden Elektronen wesentlich in der Ausendungsrichtung zurückwirft. Koch & Sterzel in Dresden. 22. 8. 1905. Nr. 174 786. Kl. 21.

Quecksilberstrahlenunterbrecher, bei welchem ein doppelter, sich drehender Quecksilberstrahl zwischen zwei festen Elektroden periodisch Stromschluß und Stromunterbrechung bewirkt, dadurch gekennzeichnet, daß zwei feste Isolationsmesser, welche schräg vor den Enden der Elektroden liegen, jeden Strahl in dem Augenblick, in welchem er die Elektrode verläßt, durchschneiden, zu dem Zwecke, die Geschwindigkeit, mit der die vollständige Trennung der Leiter stattfindet, zu vergrößern. C. Ropiquet in Amiens. 24. 9. 1905. Nr. 174 994. Kl. 21.

Elektrisch betriebener **Kreisel** in kardanischer Aufhängung, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Kreisel innewohnende Richtkraft durch die Lagerungsmitten von mehr als zwei im Raum senkrecht zueinander stehenden Drehachsen, in welchen der Kreisel gelagert ist, auf eine mit Einteilungen versehene Scheibe o. dgl. übertragen und diese nach irgend einer im Raum gedachten Ebene an dem stationären Teil des Apparates durch einen Zeiger o. dgl. ablesbar gemacht wird, zum Zwecke, eine dauernde Beobachtung der Vertikal- und der Horizontalbewegungen eines Schiffes zu erzielen. L. Schwartzkopff in Berlin. 16. 10. 1904. Nr. 173 851. Kl. 42.

Gyroskopkompaß mit mehreren je mit verschiedenen Freiheitsgraden ausgestatteten rotierenden Massen, dadurch gekennzeichnet, daß diese Massen derartig ineinander geschachtelt sind, daß immer das folgende System in einem dem vorherigen angehörenden und durch dieses bereits wesentlich stabil gemachten Freiheitsgrad gelagert ist. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 16. 5. 1905. Nr. 174 111. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 15. Juli 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

4. A. 13 899. Bunsenbrenner für Heizzwecke. J. H. Ackroyd, Plainfield, V. St. A. 19.12.06.

18. C. 14 797. Verfahren zur Herstellung sehnigen Stahls. W. Sauntry Metals Cy., Portland, Maine, V. St. A. 17. 7. 06.

C. 14 907. Selbsthärtende Eisen- oder Stahllegierung. J. Churchward, New-York. 24. 8. 06.

21. G. 24 404. Verfahren zum Auspumpen von Glasröhren und Glasgefäßen. H. Gethe, Rixdorf. 19. 2. 07.

L. 23 679. Vorrichtung zur Messung von Hochfrequenzströmen. C. Lorenz, Berlin. 31. 12. 06.

M. 32 096. Amperestundenzähler mit im permanenten Magnetfeld umlaufendem Anker. W. Meyerling, Charlottenburg. 19. 4. 07.

P. 19 816. Vakuum-Ventilröhre. Polyphos El.-Ges., München. 22. 4. 07.

Sch. 22 751. Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen durch gemeinsame Anwendung chemischer und elektrischer Energie. R. Schnabel, Dresden-Striesen. 15. 10. 04.

Sch. 25 442. Detektor für elektrische Nachrichtenübermittelung. J. Rouselle, W. Ehrhardt u. J. Ch. Schäfer, Frankfurt a. M. 5. 4. 06.

Sch. 26 914. Prüfstelle zur Bestimmung der Intensität bei Röntgenstrahlen. G. Schwarz, Wien. 7. 1. 07.

Sch. 27 385. Sender für gerichtete Strahlentelegraphie. O. Scheller, Steglitz. 16.3.07.

Sch. 27 521. Einrichtung, um die Zerstörung des Evakuierungsstutzens von Vakuumglasgefäßen mit Quecksilberfüllung durch Quecksilberschlag zu verhüten. Schott & Gen, Jena. 27. 1. 05.

Z. 5159. Verfahren zum Telegraphieren und Telephonieren ohne fortlaufenden Leitungsdraht unter Benutzung der Erdmaterie als leitendes Medium; Zus. z. Anm. Z. 4659. L. Zehnder, Halensee. 7. 1. 07.

32. M. 31 429. Verfahren zum Verzieren von Glas durch Ätzen. B. Müller, Zwiesel, Bayern. 19. 1. 07.

42. A. 13 429. Vorrichtung zur Anzeige der horizontalen Einstellung bezw. des Winkels zur Horizontalen für ein Gyroskop oder eine mit einem Gyroskop in Verbindung stehende Fläche. N. Ach, Berlin. 25. 7. 06.

D. 15 776. Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens zur Farbenphotographie; Zus. z. Pat. 181 919. K. J. Drac, Warschau. 10.4.05.

F. 22 199. Diopter-Bussole mit Richtungsanzeiger und Einrichtung zum Einstellen der magnetischen Abweichung. L. Faust, Nürnberg. 31. 8. 06.

J. 9486. Vorrichtung zum Eichen von Gefäßen, z. B. Flaschen, mit zwei ungleich großen Meßräumen, in denen sich Kolben bewegen. G. Jakob, Frankfurt a. M. 5. 11. 06.

K. 29 794. Entfernungs- und Winkelmesser mit einem festen und einem drehbaren, nur teilweise mit Spiegelbelag versehenen Spiegel zur Bestimmung der Entfernung mit Hilfe des Drehungswinkels des beweglichen Spiegels. J. M. Knuffmann, Bettemburg, Luxemb. 22. 6. 05.

L. 22 765. Justieranordnung für Prismendoppelfernrohre, bei denen die Verbindung

der beiden Einzelrohre durch zu Gelenkarmen ausgebildete Deckplatten erfolgt. E. Leitz, Wetzlar. 13. 6. 06.

S. 22 577. Kolorimeter, bei dem eine gefärbte Flüssigkeitssäule mit veränderlicher Höhe als Vergleichsobjekt dient. J. Sczepanik, Tarnow, Galizien. 4. 4. 06.

Sch. 26 703. Maßstab. G. Schick, Eisenach. 5. 12. 06.

St. 10 190. Meßtischtachymeter mit selbsttätiger Angabe der Höhen und Entfernungen und deren Aufzeichnung mit Hilfe eines Zeichenapparats durch Übertragung der Bewegung des Fernrohres auf den Anzeige- und Zeichenapparat. P. J. Steinke, Berlin. 12. 4. 06.

T. 11 511. Nivellierinstrument mit einem Hauptvisierrohr, einem im rechten Winkel abzweigenden Nebenvisierrohr und einem im Hauptvisierrohr gelagerten, dem Nebenvisierrohr gegenüberliegenden drehbaren Reflektor. W. Thorburn, Seattle, Washington, V. St. A. 25. 9. 06.

72. B. 40 899. Vorrichtung zur elektrischen Beleuchtung von Zielmarken an Feuerwaffen oder in Zielfernrohren. T. Bonino, Spezia, Ital. 12. 9. 05.

W. 25 922. Zielfernrohr, bei welchem die jeweilige Stellung der in der Höhenrichtung einstellbaren Zielmarke auf einer im Gesichtsfeld angeordneten Skala angezeigt wird. R. Weber, Cassel. 25. 6. 06.

74. H. 39 280. Verfahren zur Übertragung eines Skalen- oder Richtungswertes auf ein Anzeige- oder Registrierinstrument. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 22. 11. 06.

Erteilungen.

21. Nr. 188 247. Instrument zur Ermittelung des Normalstrahles einer Röntgenröhre und zur Fixierung seines Fußpunktes. Siemens & Halske, Berlin. 15. 5. 06.

Nr. 188 248. Röntgenröhre mit besonderer Antikathode. Polyphos, Elektrizitäts-Ges., München. 19. 10. 06.

Nr. 188 536. Röntgenröhre mit im Innern angebrachter Blende. Polyphos, El.-Ges. München. 13. 2. 06.

Nr. 188 582. Voltameter mit nach Art eines Aräometers beweglichen, zwangläufig und elektrisch verbundenen Elektroden. B. Loewenherz, Charlottenburg. 8. 10. 05.

30. Nr. 188 449. Spritze für medizinische Zwecke. W. Lühr, Cassel. 28. 10. 06.

42. Nr. 188 343. Gelenkdoppelfernrohr mit von der Tragvorrichtung unabhängiger und dem Spielraum der Augenabstände entsprechend verstellbarer Sicherungsvorrichtung gegen das Herabsinken der Einzelfernrohre aus der dem Augenabstand angepaßten Lage. C. Zeiß, Jena. 8. 2. 06.

Nr. 188 345. Vorrichtung zur Aufrechterhaltung eines konstanten Niveaus. H. Leiser, Berlin. 6. 9. 06.

Nr. 188 346. Aufhänge- und Haltevorrichtung für Kochflaschen, Retorten u. dgl. Patentbureau Buchmüller, Frankfurt a. M. 30. 11. 06.

Nr. 188 547. Registriervorrichtung insbesondere für Registrierkompasse. C. L. Jaeger, Maywood, V. St A. 18. 3. 06.

Nr. 188 660. Verfahren zum Färben mikroskopischer Präparate durch Gasfärbung. C. Stille, Freiburg i. Br. 30. 8. 06.

Nr. 188 724. Wärmeregelungsvorrichtung. G. Jakob, Frankfurt a. M.-Sachsenhausen. 7. 10. 06.

Nr. 188 794. Gerät zum Nachbilden von Zeichnungen. E. Bronner, Eberbach, Baden. 7. 7. 06.

Nr. 188 865. Vorrichtung zum gleichzeitigen Ausführen beliebig vieler Bewegungen, die untereinander gleich und einer gegebenen geometrisch ähnlich sind. Siemens & Halske, Berlin. 9. 2. 06.

Nr. 188 991. Zweifaches Fernrohr für einäugigen Gebrauch mit einem festen Augenort und zwei länglichen Gesichtsfeldern. C. Zeiß, Jena. 26. 6. 06.

Nr. 188 992. Doppelbild-Winkelmeßvorrichtung C. Zeiß, Jena. 10. 11. 06.

Nr. 189 043. Fühlhebel mit Gewichts- oder Federbelastung für Feinmessungen. A. Hirth, Cannstatt. 17. 6. 06.

Nr. 189 045. Gewindemeßapparat für Schraubenbolzen. P. Häußler, Zella St. Blasii. 23. 10. 06.

Nr. 189 046. Verfahren zur Messung geringer Druckunterschiede von in Leitungen eingeschlossenen Gasen. Chem. Laboratorium für Tonindustrie und Tonindustrie-Zeitung H. Seger & E. Cramer, Berlin. 2. 11. 06.

49. Nr. 188 466. Verfahren zur Herstellung homogener Körper aus Tantalmetall oder anderen schwer schmelzbaren Metallen. Siemens & Halske, Berlin. 18. 2. 05.

Nr. 188 576. Verfahren zur Herstellung von Quecksilberspannungsthermometern. Steinle & Hartung, Quedlinburg. 21. 5. 05.

72. Nr. 188 372. Richtfernrohr mit Vorrichtung zur Beleuchtung der Visiermarke unter Anwendung totaler Reflexion. F. Krupp, Essen. 20. 1. 06.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 16. **15. August.** **1907.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Ein Sonnenrohr zur genäherten Zeitbestimmung [1]).

Von Prof. Dr. **Wilhelm Foerster** in Charlottenburg-Westend.

Trotz aller Verbreitung und Vervielfältigung von genauen elektrischen Zeitsignalen, für welche jetzt sogar die Telegraphie ohne Draht ihre Hilfe zu Lande und zur See in Aussicht stellt, wird es doch andauernd noch zahlreiche Fälle geben, in denen zur Kontrolle von mittelmäßigen oder sogar von guten Uhren, und zwar sowohl von tragbaren Uhren als auch von Pendeluhren, der Besitz einer Einrichtung zur genäherten Bestimmung der Sonnenzeit sehr erwünscht sein kann. Uhren, deren Angaben etwa während einer Woche auf Bruchteile der Minute richtig bleiben, werden nämlich gar nicht selten noch im Verlaufe von einigen Wochen bis zu mehreren Minuten von der Richtigkeit abirren können. Und wenn dann für die rechtzeitige Erkennung und Berücksichtigung solcher gröberen Fehler keine Zeitsignale zur Hand sind oder doch nur mit besonderem Aufwand an Mühe und Kosten erlangt werden können, oder auch wenn die gelegentliche Aufnahme derselben mit Unsicherheiten und Zweideutigkeiten behaftet geblieben ist, dann ist es, zumal bei größerer Entfernung von signalgebenden Einrichtungen, überhaupt aber an abgelegenen Stellen der Erdoberfläche, von sehr großem Werte, die Richtigkeit der Zeitangabe bis auf Bruchteile der Minute durch einfache Sonnenbeobachtungen jederzeit sichern zu können.

Allerdings scheint es ja auf den ersten Blick, als ob die genaue Kenntnis der Zeit um so geringere Bedeutung hat, je abgelegener der Wohnplatz ist. Bei näherer Erwägung erkennt man jedoch, daß auch unter solchen Verhältnissen die soziale Bedeutung der Übereinstimmung von Zeitangaben für die Einhaltung von Verabredungen des Zusammenwirkens u. s. w. doch recht erheblich sein kann, wie denn offenbar schon in den ältesten Zeiten auch ohne Eisenbahn u. dergl. die allmähliche Entwickelung der Genauigkeit der Zeitmessung einen wesentlich sozialen Charakter gehabt hat.

Nun gibt es ja Sonnenuhren, Sonnenlote, Sonnenspiegel u. dergl. jetzt in den verschiedensten und sinnreichsten Ausführungen. Bei einfachster und wenigst kostspieliger Einrichtung wird man damit allerdings nur eine oder zwei Minuten verbürgen können. Eine Genauigkeitsgrenze von einem Zehntel der Minute oder gar von wenigen Sekunden erfordert schon Einrichtungen, deren Kosten mehr als hundert Mark zu betragen pflegen.

Es wird daher für weitere Kreise nicht ohne Interesse sein, von der Einrichtung und Leistung eines kleinen Sonnenrohres Kenntnis zu erhalten, mit welchem man für einen Kostenaufwand von 40 bis 50 *M* sich die Möglichkeit verschaffen kann, die jeweilige Kenntnis der Sonnenzeit mit einer Fehlergrenze von einem Zehntel der Minute zu erlangen.

Der Apparat (der so einfach ist, daß eine Abbildung völlig entbehrlich erscheint) besteht in einem kleinen Durchgangsinstrument, nämlich einem kleinen Rohr ohne Linsen, welches sich um eine horizontale Achse von nahezu 150 *mm* Länge auf einer eisernen Stativkonsole von entsprechenden Dimensionen drehen kann, die in eine Mauerwand von nahezu nordsüdlicher Richtung so eingegipst wird, daß das Rohr sich nahezu in der Meridianebene bewegt. Das eiserne Rohr hat eine Länge von nahezu 300 *mm*. Statt der Objektivlinse enthält es nur eine zentrale kreisförmige Öffnung

[1]) S. auch *Mittlgn. d. Vergg. v. Freunden d. Astr. 1907. Heft 4.*

von 0,8 *mm* Durchmesser, und in der Nähe des Okular-Endes enthält es eine das Sonnenlicht auffangende Glasplatte mit einem Fadenkreuz, welches von der vorderen Öffnung des Rohres etwa 250 *mm* absteht. Den Durchgang des Sonnenbildchens auf der Glasplatte durch dieses Kreuz, dessen Fadendicke 0,35 *mm* beträgt, beobachtet man durch eine entsprechend kleine freie Okularöffnung von 0,36 *mm* Durchmesser. Der Durchmesser des Sonnenbildchens, vergrößert um den Durchmesser der Objektivöffnung, beträgt hierbei nahezu 3,2 *mm*, und der Zeitpunkt, in welchem beim Durchgang der Sonne dieses Bildchen (obwohl seine Begrenzung, auch infolge von Beugungswirkungen, etwas zu wünschen übrig läßt) durch das horizontierte Fadenkreuz in vier gleiche Flächen geteilt erscheint, kann erfahrungsmäßig mit einer Genauigkeit von 1 bis 2 Sekunden beobachtet werden.

Der jeweilige Unterschied zwischen dieser Durchgangszeit des Sonnenbildchens und der wahren Mittagszeit kann bestimmt werden, sobald man die Neigung der horizontalen Drehungsachse des Rohres, ferner die Azimutrichtung dieser Drehungsachse, endlich auch den Winkel kennt, welchen die Richtung vom Fadenkreuz nach der Mitte der Objektivöffnung mit der Drehungsachse des Rohres bildet. Wenn dieser letztere Winkel möglichst genau gleich einem rechten Winkel gemacht und die Drehungsachse mit Hilfe einer kleinen Libelle möglichst genau horizontal gerichtet wird, bleibt nur der Azimutfehler in Frage.

Man kann denselben ermitteln, wenn man sich zunächst einmal für bestimmte Uhrangaben die Kenntnis der genauen *mittleren* Ortszeit, mit Hilfe eines genauen Zeitsignals und der Kenntnis der geographischen Länge des Ortes, bis auf die Sekunde verschafft. Mit Hilfe der für den Beobachtungstag geltenden Zeitgleichung erlangt man dann auch die Kenntnis der *wahren* Orts-Sonnenzeit für den Zeitpunkt des Durchganges des Sonnenbildchens durch das Fadenkreuz des Rohres. Aus der wahren Orts-Sonnenzeit dieses Durchganges ergibt sich dann die Azimutrichtung des Rohres.

Bei mehrmonatlichen Anwendungen, welche ich von dieser Einrichtung gemacht habe, stellte sich heraus, daß man mit dem so gefundenen Azimut andauernd die Reduktion der Beobachtungszeiten auf wahre Sonnenzeit mit ganz ausreichender Genauigkeit bestimmen konnte, ohne sich um die kleinen Änderungen des Azimutes und der Neigung der Achse näher zu kümmern, wie sie durch unvermeidliche kleine Veränderungen der Lagerung des Stativs in der Mauerwand notwendig eintreten mußten.

Hinsichtlich solcher durch starke Änderungen der Temperatur und der Feuchtigkeit eintretenden Veränderungen wäre noch zu bemerken, daß es am zweckmäßigsten ist, das Rohr mit seiner Drehungsachse im Zimmer aufzubewahren und nur das Stativ im Freien zu lassen, wobei man die Lagerflächen, auf denen sich die Zapfen der Drehungsachse des kleinen Sonnenrohres zu bewegen haben, einigermaßen gegen die Feuchtigkeitswirkungen schützen muß und auch von Zeit zu Zeit, etwa kurz vor einer neuen Bestimmung des Azimutes, eine vorsichtige Reinigung dieser Lagerflächen vornimmt.

Es wird vielleicht nicht unwillkommen sein, wenn ich hier in Kürze die einfachen Formeln zusammenstelle, nach denen man aus der beobachteten Durchgangszeit des Sonnenbildchens durch das Fadenkreuz des Rohres das Azimut der Drehungsachse bestimmen kann, sobald man in obiger Weise durch ein Zeitsignal u. s. w. die genaue Verbesserung der Uhrangabe kennt, und nach denen man weiterhin mit Hilfe dieser Azimutkenntnis aus der Uhrzeit des Durchganges des Sonnenbildchens die wahre Sonnenzeit des Ortes ableitet, durch welche man mit Zeitgleichung und geographischer Länge schließlich die maßgebende mittlere Zeit, z. B. die mitteleuropäische Zeit, findet und danach die derzeitige Verbesserung der Angabe der Uhr bestimmt.

Es möge bezeichnen:

U die Angabe der Uhr für die Durchgangszeit der Sonne durch das Fadenkreuz des Rohres;

ΔU die Reduktion dieser Uhrangabe auf mitteleuropäische Zeit;

L_s die geographische Länge des Beobachtungsortes gegen den mitteleuropäischen Meridian, in Zeitsekunden ausgedrückt und positiv nach Osten von diesem Meridian gezählt;

Z die Zeitgleichung für den Zeitpunkt $U + \Delta U - 1^h$ (M.-Zeit Greenwich);

$\tau_{\odot}$ die wahre Orts-Sonnenzeit in demselben Zeitpunkt;

i_s die Erhebung des West-Endes der Drehungsachse des Rohres über den Horizont, in Zeitsekunden ausgedrückt:

k_s die Abweichung des Azimutes des West-Endes dieser Drehungsachse vom wahren Westpunkte, positiv nach Süden hin, ebenfalls in Zeitsekunden ausgedrückt;

c_s die Abweichung des Winkels, welchen die Rohrachse (in der Richtung vom Fadenkreuz zur Mitte der Objektivöffnung) mit dem West-Ende der Drehungsachse macht, von einem rechten Winkel, positiv genommen, wenn jener Winkel größer als ein Rechter ist, und ebenfalls in Zeitsekunden ausgedrückt.

Dann hat man zunächst: $\tau_\odot = U + \Delta U + L_s - Z$

und zugleich: $\tau_\odot = -\{ i_s \cos(\delta_s - \delta) + k_s \sin(\delta_s - \delta) + c_s \} \sec \delta$,

wo δ_s die Deklination des Scheitelpunktes oder Polhöhe

δ die Deklination der Sonne bezeichnet.

Hieraus folgt aber

$$U + \Delta U + L_s - Z = -\{ i_s \cos(\delta_s - \delta) + k_s \sin(\delta_s - \delta) + c_s \} \sec \delta \quad . \quad . \quad . \quad 1)$$

Sind nun i_s und c_s nahe auf Null gebracht, was ziemlich leicht erreichbar ist, so kann man aus dieser Gleichung, wenn ΔU (also die derzeitige Verbesserung der Uhrangaben auf mitteleuropäische Zeit) bekannt ist, k_s bestimmen und dann unter Voraussetzung hinreichender Beständigkeit von k_s, i_s, c_s beliebig oft und lange Zeit hindurch die Uhrkorrektion aus der Durchgangszeit der Sonne ableiten nach der Formel:

$$\Delta U = Z - L_s - U - k_s \sin(\delta_s - \delta) \sec \delta \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 2)$$

Diese Formel ist nur dann nicht genau genug, wenn die Werte i_s und c_s nicht hinreichend klein und nicht hinreichend beständig sind, und ebenso, wenn k_s nicht beständig genug ist. Das ist nun eine Sache der Erfahrung mit Hilfe wiederholter Bestimmungen von k_s nach obiger Formel durch anfänglich öfter wiederholte anderweitige, möglichst genaue Entnahmen von ΔU.

Einige kleine Beobachtungsreihen aus dem Jahre 1904 werden weiter unten erkennen lassen, was die Einrichtung in dieser Hinsicht zu leisten vermag.

Vorher sei noch bemerkt, daß die Genauigkeit der obigen Formeln an die Einhaltung gewisser Grenzen des Azimuts gebunden ist. Wenn das Azimut des Rohres vom Meridian um mehr als 1 bis 2 Grad abweicht, dann müssen die Formeln für die Bestimmung des Azimuts etwas vollständiger entwickelt werden, und zwar etwa folgendermaßen. Nennt man das Azimut, auf welches das Rohr bei der bezüglichen Sonnenbeobachtung hinweist, a (positiv von Süden nach Westen gezählt), so besteht zwischen a und $\tau_\odot$ die folgende Gleichung:

$$\operatorname{tang} a = \frac{\sin \tau_\odot}{\cos \tau_\odot \sin \delta_s - \operatorname{tang} \delta \cos \delta_s} = \frac{\operatorname{tang} \tau_\odot}{\sin \delta_s \left\{ 1 - \frac{\operatorname{tang} \delta}{\operatorname{tang} \delta_s} \sec \tau_\odot \right\}} \quad . \quad . \quad . \quad 3)$$

Diese Formel ist zur Berechnung von a um so bequemer, je kleiner tang δ ist. Andernfalls hat man auch:

$$\sin a = \sin \tau_\odot \frac{\cos \delta}{\sin z}, \text{ wo für } z \text{ gesetzt werden kann } \delta_s - \delta + x$$

und wo dann $\sin {}^1/_2\, x = \dfrac{\cos \delta \cos \delta_s \sin^2 {}^1/_2\, \tau_\odot}{\sin (\delta_s - \delta + {}^1/_2\, x)}$, $\quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 4)$

so daß x sehr schnell näherungsweise berechnet werden kann, meistens bei kleinem $\tau_\odot$ schon hinreichend genau (in Bogenminuten ausgedrückt):

$$x \sin 1' = \frac{\cos \delta \cos \delta_s \sin^2 {}^1/_2\, \tau_\odot}{\sin (\delta_s - \delta)} \ . \ . \ . \ , \text{ also } \sin a = \frac{\sin \tau_\odot \cos \delta}{\sin (\delta_s - \delta + x)} \quad . \quad . \quad . \quad 5)$$

Beide vorstehenden Formeln für tang a und für sin a (3 und 5) können umgekehrt auch dazu dienen, nachdem a bekannt geworden ist, $\tau_\odot$ zu berechnen, wobei dann am bequemsten ein Näherungswert von $\tau_\odot$ benutzt wird, der immer zur Hand sein wird.

Beispielsweise war von mir in einer geographischen Länge $L_s = -6^m 52^s,1$ (westlich vom mitteleuropäischen Meridian) und in einer geographischen Breite $\delta_s = 52^\circ\, 30'\, 17''$ der Durchgang der Sonne durch das Fadenkreuz des Rohres beobachtet worden zu folgenden Zeiten der Uhr:

1904	Juli 20	$U = 0^h\, 20^m\, 38^s$
	Juli 21	$U = 0\ \ 20\ \ 32$
	August 11	$U = 0\ \ 21\ \ 30$

und die zugehörigen anderweitig ermittelten Korrektionen der Uhrangaben auf mitteleuropäische Zeiten waren:

Juli 20 $\Delta U = + 1^m\ 10,7$
Juli 21 $\Delta U = + 1\ \ 20,1$
August 11 $\Delta U = + 0\ \ 21,0$

Nun betrug an den drei Tagen mit Entnahme der Zeitgleichung Z aus den bezüglichen Tabellen:

Juli 20 $L_s - Z = - 12^m 58^s,7$, also $\tau_\odot = + 8^m\ 50^s,0$
Juli 21 $L_s - Z = - 13\ \ 2,1$, „ $\tau_\odot = + 8\ \ 50,0$
August 11 $L_s - Z = - 11\ \ 56,6$, „ $\tau_\odot = + 9\ \ 54,4$.

Aus diesen Werten von $\tau_\odot$ wurden nach den obigen Formeln für sin a die folgenden Werte abgeleitet:

Juli 20 $a = + 3^0\,55'$
Juli 21 $a = + 3^0\,54'$
August 11 $a = + 3^0\,57'$

Als Mittelwert wurde $a = + 3^0\,55',0$ angenommen, und mit diesem Werte wurden dann bis Ende September 1904 die Uhrkorrektionen ΔU berechnet, immer mit der Annahme, daß i und c hinreichend klein und beständig blieben.

Bei dem erheblichen Betrage von a würde der Übergang auf k Sorgfalt erfordert haben, sobald i und c merkliche Werte gehabt hätten.

Sind aber i und c so unerheblich, wie in unserem Falle angenommen werden durfte, so kann man dann $a = - k \cdot \cdot \cdot$ setzen. Indessen bei dem vorliegenden Werte von a ist es doch etwas genauer, $\tau_\odot$ dann nicht nach der Formel für k, sondern aus der Gleichung für tang a zu berechnen. Mit Hilfe des obigen Mittelwertes von a sind dann die sämtlichen Sonnendurchgänge bis Ende September 1904 berechnet worden, indem ΔU nach der obigen Formel abgeleitet wurde: $\Delta U = \tau_\odot + Z - L_s - U$.

Hieraus haben sich die folgenden Werte der Uhrkorrektionen aus den Beobachtungen am Sonnenrohre ergeben, neben welche ich die aus genauen Uhrenvergleichungen mit der Sternwarte, durch die Normaluhren u. s. w. ermittelten Werte zur Kontrolle gesetzt habe.

		ΔU *Sonnenrohr*	ΔU *Sternwarte*	*Verbesserung der Sonnenbeobachtung*
1904	August 21	$+ 0^m 23^s$	$+ 0^m 30^s$	$(+ 7^s)$
	September 6	+ 0 31,3	+ 0 32,4	+ 1,1
	„ 7	+ 0 28,2	+ 0 29,6	+ 1,4
	„ 13	+ 0 26,0	+ 0 24,7	− 1,3
	„ 20	− 0 4,3	− 0 2,0	+ 2,3
	„ 21	− 0 14,7	− 0 10,0	+ 4,7

Der Mittelwert der Verbesserungen des Ergebnisses der Sonnenbeobachtung beträgt nach Ausschluß der ersten, etwas unsicheren Beobachtung in dieser Reihe $+ 1^s,6$ und deutet wohl auf eine kleine Verbesserung der Azimutannahme hin. Die mittlere Abweichung vom Mittel ist etwa $1^s,5$. Man könnte die Übereinstimmung noch vergrößern, wenn man das Azimut aus sämtlichen Beobachtungen bestimmte. Da es aber offenbar auch kleine Schwankungen des Azimuts sowie der Werte i und c gegeben haben wird, und da die letzteren Werte ganz unbestimmt blieben, habe ich geglaubt, mit der Darlegung obiger Resultate abschließen zu dürfen.

Die Verwertbarkeit des kleinen, für verhältnismäßig geringe Kosten zu beschaffenden und an einer Mauerwand leicht anzubringenden Sonnenrohres zu Uhrkontrollen bis auf das Zehntel der Minute ist jedenfalls erwiesen. Wegen der Beschaffung desselben hätte man sich an Herrn Mechaniker Gustav Halle zu Rixdorf bei Berlin (Knesebeckstraße 145) zu wenden, welcher auf meine Veranlassung diese Einrichtung sehr zweckentsprechend und verständnisvoll hergestellt hat.

In betreff der erforderlichen kleinen Berechnungen findet man noch wesentliche Erleichterungen und Fingerzeige in dem von der Vereinigung der Freunde der Astronomie herausgegebenen kleinen Buche „Hülfsmittel zur Bestimmung der mitteleuropäischen Zeit“ (Berlin 1904, Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung).

Sei es gestattet, noch einige Bemerkungen hinzuzufügen in betreff derartiger Beobachtungen mit einfacher Sonnenkamera ohne Linsen. Man hat in der Laienwelt meistens keine zutreffende Vorstellung von den Genauigkeiten, welche durch solche

Kamerabeobachtungen unter Umständen zu erzielen sind. Aber besonders wichtig wäre die Anwendung von solchen Einrichtungen im Unterricht, da hierdurch die richtigen Vorstellungen von Vergrößerungswirkungen überhaupt und von dem Wesen des Fernrohrs auf die einfachste und anschaulichste Weise erlangt werden können.

Wie wenige Menschen machen sich überhaupt Gedanken über die auf Schritt und Tritt ihnen vor die Augen kommenden Erscheinungen der nahezu kreisförmigen hellen Scheibchen von verschiedener Größe, die beim Sonnenschein im Baumschatten vor ihren Füßen liegen. Sehr erstaunt sind sie, wenn man ihnen diese Scheibchen als Abbilder der Sonnenscheibe und die verschiedene Größe derselben als die Folge der Verschiedenheit der Abstände erläutert, in denen sich die kleinen Öffnungsstücken im Laubdache, welche die Sonnenstrahlen durchlassen, von den betreffenden Stellen der Bodenflächen befinden. (Genau kreisförmig sind die Scheibchen nur dann, wenn die Sonnenstrahlen genau rechtwinklig zu einer genau ebenen, auffangenden Fläche einfallen.)

Beträgt die Entfernung derjenigen Stelle der Bodenfläche, auf welcher sich das Sonnenscheibchen abbildet, von der Öffnung im Blätterdache, durch welche die Sonnenstrahlen hindurchgelassen werden, 5 *m*, so erreicht der Durchmesser des Sonnenbildchens in den Zeiten der mittleren Entfernung der Erde von der Sonne, also im Anfang April und Anfang Oktober, nahezu 47 *mm*, und er ist beinahe um 1 *mm* größer im Anfang Januar, wo die Erde der Sonne am nächsten ist, und nahezu 1 *mm* kleiner im Anfang Juli, wo die Erde von der Sonne am entferntesten ist. Beträgt aber der Abstand der Öffnung im Blätterdach von der Abbildungsstelle auf der Bodenfläche 10 *m*, so ist das Scheibchen gerade doppelt so groß.

Bei Sonnenfinsternissen erkennt man ja sofort anschaulichst, daß man es bei jenen Lichtflecken im Baumschatten mit Sonnenbildchen zu tun hat; denn dann bestehen diese Gruppierungen von lichten Flecken aus lauter kleinen Sicheln, die in ihrer Gestalt und Lage den Veränderungen des Anblickes folgen, den die Sonne während des Verlaufes der Verfinsterung darbietet.

Läßt man durch eine nahezu kreisförmige Öffnung von etwa 1 *mm* Durchmesser, die man in den Verschlußläden eines Zimmers anbringt, das Sonnenbildchen auf eine ebene Fläche fallen, die man in einem Abstande von 5 *m* von jener Öffnung nahezu rechtwinklig zu dem einfallenden Strahlenbündel hält, so kann man auch die von der Drehung der Erde bewirkte Wanderung des Sonnenbildchens in dieser großen Kamera-Einrichtung ungemein deutlich beobachten; denn während einer Sekunde bewegt sich dann das nahezu 47 *mm* im Durchmesser haltende Sonnenbildchen schon um etwas mehr als $^1/_3$ *mm*. Ein solches Sonnenbildchen und seine Wanderung, also auch den Zeitpunkt seines Durchganges durch eine bestimmte Stelle der auffangenden Fläche (ähnlich wie durch das Faden- oder Strichkreuz der auffangenden Glasplatte in unserm Sonnenrohr) kann man dann sehr deutlich wahrnehmen, wenn die auffangende Fläche durchscheinend ist, z. B. aus geöltem Papier besteht, und wenn man dann das Sonnenbild nicht von der vorderen, der lichten Öffnung zugekehrten Seite her, sondern von der hinteren Seite der auffangenden Fläche aus durch eine kleine, mit einer Nadel etwa in einem Kartenblatte gebohrte Öffnung von weniger als einem Millimeter Durchmesser betrachtet. Man kann dann das Auge bis auf 20 oder 30 *mm* an das Sonnenbildchen heranbringen und alsdann die Durchgangszeiten bis auf Bruchteile der Sekunde beobachten. Die ganze Einrichtung gewährt aber eine höchst instruktive Veranschaulichung der Vergrößerungswirkungen der Fernrohre. Das Sonnenbildchen, welches auf obige Weise durch Sonnenstrahlen, die durch eine sehr kleine Öffnung eindringen, erzeugt wird, besteht aber eigentlich aus lauter kleinen Bildern dieser kleinen Öffnung, deren jedes von einem leuchtenden Punkte der Sonnenscheibe an die auffangende Fläche geworfen wird. Diese Bilder der freien Öffnung sind also nur ebenso gruppiert, wie die leuchtenden Punkte der Sonnenscheibe. Je kleiner die Öffnung und je größer der Abstand der die Strahlen auffangenden Fläche von der Öffnung ist, desto deutlicher tritt die Gruppierung der Bilder der Öffnung zu einem Sonnenbilde hervor, weil die Dimensionen des letzteren mit dem Abstande der Fläche von der Öffnung, also mit der Länge der Kamera (des Fernrohrs ohne Linse) wachsen, während die Bildchen der freien Öffnung nicht merklich mit dieser Länge an Größe zunehmen.

Ein Sonnenbild von 47 *mm* Durchmesser, welches bei einer Kameralänge von 5 *m* mit einer Lichtöffnung von 1 *mm* Durchmesser erzeugt wird, besteht also aus lauter kleinen Scheibchen von einem Millimeter Durchmesser und nicht aus leuchtenden

Punkten, so daß die Details und die Umrisse des Bildes der Sonne noch ziemlich undeutlich sind. Weitere Vergrößerung der Kameralänge und weitere Verkleinerung der lichten Öffnung würden die Deutlichkeit wesentlich erhöhen, wenn nicht zugleich die Lichtstärke der Abbildung dabei abnähme.

Vergrößerung der Öffnung für die Durchlassung der Strahlen und Verminderung des Abstandes der auffangenden Fläche machen das Sonnenbild immer undeutlicher, so daß schließlich bei beliebig großer und beliebig geformter Öffnung (wie bei einem Fenster) im Sonnenschein nur das Bild der Öffnung an der Wand erscheint und nur an den Umrissen desselben die Gruppierung der aufgefangenen Sonnenstrahlungen zu Sonnenbildchen noch erkennbar wird.

Gemischtes Durcheinander von Sonnenbildchen, die durch sehr kleine lichte Öffnungen eingestrahlt werden, mit Abbildungen der Umrisse von größeren lichten Öffnungen, die sich dann zu formlosen Lichtflecken gruppieren, ist meistens das Charakteristische der Schatten- und Licht-Erscheinungen unter einem von der Sonne bestrahlten Laubdache. Aber das Ganze aller dieser Erscheinungen ist reich an lehrreichsten Anregungen.

Der 18. Deutsche Mechanikertag

zu Hannover, am 2. u. 3. August 1907.

(Vorläufiger Bericht.)

Der diesjährige Mechanikertag zeichnete sich aus durch Reichhaltigkeit und Vielseitigkeit der Verhandlungsgegenstände. Die Teilnehmer — leider waren es nur ungefähr 60 — hatten Gelegenheit, eine Reihe technisch interessanter Vorträge zu hören: so über die Arbeiten der Reichsanstalt zur Verbesserung der Methoden der Metallfärbung (Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein), wobei nicht nur mehrere verbesserte Rezepte (vgl. *dieses Heft S. 175*) mitgeteilt, sondern auch die mit diesen behandelten zahlreichen Gegenstände vorgelegt wurden; ferner die hochinteressante Vorführung eines laut sprechenden Grammophons der Deutschen Grammophon A.-G., wobei der Vortragende, Hr. Dir. J. Berliner, einen sehr instruktiven Abriß der Entwicklung des Grammophons gab; drittens eine zusammenfassende Darlegung über die technisch wichtigen Eigenschaften des Nickelstahls (Hr. Regierungsrat Dr. Stadthagen) und endlich die Vorführung der Wannerschen Pyrometer durch ihren Konstrukteur. Diese Vorträge werden den Lesern dieses Blattes entweder wortgetreu als besondere Artikel mitgeteilt werden, andernfalls werden sie als ausführliche Auszüge im Protokoll des Mechanikertages veröffentlicht werden.

Von den Verhandlungsgegenständen gewerblichen und sozialen Charakters seien zwei besonders hervorgehoben. Zunächst hat sich die Notwendigkeit ergeben, die Paragraphen 5a und 17 des Lehrvertrages abzuändern. Das dort vorgesehene Schiedsgericht entspricht nämlich nicht mehr den neueren gesetzlichen Bestimmungen, die verlangen, daß eine solche Instanz sich aus Arbeitgebern und Arbeitnehmern in gleicher Anzahl zusammensetze und unter einem unparteiischen Vorsitzenden stehe. Nach längeren Beratungen, an denen sich der Syndikus der Handelskammer Hannover, Hr. Dr. Rocke, in dankenswerter Weise in seiner Eigenschaft als Rechtskundiger beteiligte, wurde beschlossen, es dem Vorstande zu überlassen, den beiden Paragraphen eine einwandfreie Fassung zu geben; zugleich soll, entsprechend einem Antrag Stadthagen, Sorge getragen werden, daß in den Fällen, wo ein Schiedsgericht nicht in Wirksamkeit tritt, den Gewerbegerichten wirklich sachverständige Gutachter zur Verfügung stehen. Ferner berichtete Hr. Prof. Hartmann über den Plan einer ständigen Ausstellung physikalischer Apparate im Neubau des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. (s. *diese Zeitschr. 1907. S. 146*). Das Ergebnis der sich an diesen Vortrag anschließenden ausgedehnten Besprechung war die Annahme eines Antrags Ambronn:

> Die D. G. f. M. u. O. begrüßt die Absicht des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M., in den Räumen seines neuen Institutsgebäudes eine dauernde Ausstellung von physikalischen Apparaten zu veranstalten, mit besonderem Interesse und ist bereit, durch ihren Einfluß bei ihren Mitgliedern eine Beteiligung an dieser Ausstellung anzuregen; sie setzt zur Regelung dieser Angelegenheit eine Kommission ein, welche die

Anmeldungen in Empfang nimmt und die Zuweisung des zur Verfügung stehenden Platzes besorgt.

In diese Kommission wurden gewählt die Herren Prof. Dr. L. Ambronn, Prof. Dr. Göpel, Prof. E. Hartmann.

Von geschäftlichen Angelegenheiten sei vor allem erwähnt, daß der Mechanikertag an Stelle von Prof. Czapski Hrn. Dr. O. Schott in den Vorstand wählte; Hr. Dr. O. Schott wurde alsdann vom Vorstande in einer sich unmittelbar an den Mechanikertag anschließenden Sitzung zum Stellvertretenden Vorsitzenden gewählt. Als Ort des nächsten Mechanikertages wurde, entsprechend einer Einladung unseres jüngsten Zweigvereins, München bestimmt, die Festsetzung des Zeitpunktes überließ man dem Vorstande in Verbindung mit dem dortigen Zweigverein.

Dieser Bericht wäre nicht vollständig, wenn nicht auch der geselligen Veranstaltungen gedacht würde, deren Gelingen ja für den Mechanikertag und seine Besucher ebenso wesentlich ist, wie die ernsten Beratungen. Vor allem ist hier die Munifizenz zu rühmen, mit der die Stadtverwaltung von Hannover den Mechanikertag aufnahm, und die Liebenswürdigkeit, mit der Hr. Senator Fink die Stadt vertrat; am Begrüßungsabend im Lister Turm waren die Teilnehmer des Mechanikertages sogar die Gäste der Stadt Hannover, die für leibliche Erquickung und künstlerische Unterhaltung sorgte. Dem Entgegenkommen der Stadt verdanken wir es auch, daß der Mechanikertag in einem der schönsten Saalbauten Deutschlands, dem prächtigen, mit vielen Gemälden geschmückten, altertümlichen und für Beratungen, sogar für technische Vorführungen sehr geeigneten Saale des Alten Rathauses von Hannover sich versammeln konnte. Ein Glanzpunkt war ferner der Ausflug nach Hildesheim, dem reizend gelegenen und immer noch zu wenig besuchten und bekannten Schatzkästlein mittelalterlicher bürgerlicher und kirchlicher Kunst; hier wurde der Mechanikertag durch die in Hildesheim wohnenden Herren Bode und Poppe mit den so zahlreichen Denkmälern der Baukunst und des Kunstgewerbes unserer Altvordern bekannt gemacht; den Schluß des Tages bildete ein Spaziergang auf den schön bewaldeten und aussichtsreichen Galgenberg.

Daß alle Veranstaltungen in bester Ordnung sich abwickelten, ist das Verdienst des Ortsausschusses, im besonderen seines Vorsitzenden, Hrn. Dir. J. Berliner, und von Hrn. Dr. L. Rellstab, denen auch an dieser Stelle der Dank der D. G. f. M. u. O. ausgesprochen sei, nicht minder dem unermüdlichen und stets vollzähligen Damen-„Komitee“, das nämlich diesmal nur aus einer Dame, Frl. A. Berliner, der Nichte des Vorsitzenden des Ortsausschusses, bestand.

Vereinsnachrichten.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Otto Mackensen; Dipl.-Ing. bei der Fa. Carl Zeiß; Jena.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. ist:

Hr. Prof. Dr. R. Straubel; Prof. an der Universität, Vorstandsmitglied der Fa. Carl Zeiß; Jena, Botzstr. 10.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Vorschriften zur Metallfärbung[1]).

Im folgenden sind die Vorschriften kurz wiedergegeben, nach denen die gefärbten Metallstücke, welche Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein dem 18. Deutschen Mechanikertage am 2. August d. J. vorlegte, hergestellt worden waren.

Diese Vorschriften sind Abänderungen älterer Verfahren und auf Grund von Versuchen aufgestellt, welche die Herren Mylius und v. Liechtenstein in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt im Verfolg des Antrages der D. G. f. M. u. O. (s. *diese Zeitschr. 1906. S. 229 u. 241*) ausgeführt haben.

1. Schwarz für *Zinnrotguß, Zinkrotguß, Messing* (gegossen, gewalzt, gezogen). *Tombak, Kupfer.*

Die Gegenstände sind heiß abzubrennen, infolgedessen ist das Verfahren für Objekte mit Zinnlötungen nicht anwendbar.

100 *g* salpetersaures Kupfer, gut zerkleinert, gelöst in
200 „ absoluten Alkohol.

Die zu färbenden Stücke wurden mittels eines Messingdrahtes kurze Zeit eingetaucht

[1]) Sonderabzüge werden an Mitglieder der D. G. f. M. u. O durch den Geschäftsführer kostenlos abgegeben. Eine ausführlichere Mitteilung seitens der Herren Mylius und v. Liechtenstein wird später folgen.

und alsdann über einer Flamme unter Vermeidung von Blasenbildung getrocknet, wobei sie erst grün und nach stärkerer Erwärmung schwarz wurden.

Nach dem Erkalten wurde das Arbeitsstück mit einer steifen Bürste abgebürstet.

Dieser Vorgang wurde wiederholt, bis ein genügend tiefes Schwarz erzielt war.

2. Blauschwarz für *Kupfer-Zink-Legierungen* (gegossen, gewalzt, gezogen). [*Unbrauchbar* für Kupfer-Zinn-Legierungen, Kupfer, Neusilber.]

4 *g* kohlensaures Kupfer, gelöst in
200 „ 10-prozentiger Ammoniaklösung.

Die gut gereinigten und oxydfreien Arbeitsstücke wurden mittels eines Messingdrahtes in die Beizflüssigkeit bei Zimmertemperatur öfter eingetaucht. Nach jedesmaligem Eintauchen wurden die Stücke in kaltem Wasser abgespült und mit einem weichen Lappen abgetrocknet.

3. Violett (blaugrau) für *Zinnrotguß*, *Zinkrotguß*, *Messing* (gegossen, gewalzt, gezogen), *Tombak*, *Kupfer*.

50 *g* Antimontrichlorid, gelöst in
850 „ Alkohol von 94 %; alsdann wurden
100 „ rohe Salzsäure zugefügt.

Die gut gereinigten und oxydfreien Gegenstände wurden bei Zimmertemperatur mittels eines Messingdrahtes eingetaucht, nach dem Herausheben in kaltem Wasser abgespült und mit einem weichen Lappen abgetrocknet.

Vorstehende alkoholische, schwach angesäuerte Lösung vermeidet die Übelstände, welche die bisher hierfür verwendete stark saure Lösung von Antimontrichlorid in roher Salzsäure mit sich bringt.

Gewerbliches.

Fabrik oder Handwerk?

Von Dr. Fr. Schomerus,
wissenschaftl. Mitarbeiter von Carl Zeiß-Jena.

Die leidige Frage der Abgrenzung zwischen Fabrik und Handwerk, welche auch für die feinmechanische Industrie Bedeutung hat, ist von der Handelskammer Leipzig in einer sehr tiefgründigen Denkschrift für die Beratungen des Deutschen Handelstages bearbeitet worden. Diese Abgrenzung ist bekanntlich durch das Handwerker-Organisationsgesetz vom Jahre 1897 zu einer für die Gewerbetreibenden wie für die gesetzlichen Interessenvertretungen (Handelskammern und Handwerkskammern) praktisch sehr wichtigen Frage geworden. Da das Gesetz selbst keine Definition des Begriffs „Handwerk“ gibt, gab den Handwerkskammern die Unklarheit des Gesetzes die Möglichkeit, das Bereich der ihnen zu unterstellenden gewerblichen Betriebe möglichst auszudehnen, d. h. auch solche Betriebe zu den Beiträgen heranzuziehen, die zweifellos Großbetriebe sind, wie z. B. die Leipziger Buchdruckereien. Dabei gerieten sie in das Gehege der Handelskammern, die sich naturgemäß zur Wehr setzten. So ist diese Frage nicht nur für die Gewerbetreibenden von Wichtigkeit, die der Gefahr der Doppelbesteuerung für Handwerks- und Handelskammern ausgesetzt sind, sondern sie bedeutet letzten Endes einen Kompetenzkonflikt zwischen diesen beiden gesetzlichen Interessenvertretungen.

Man hätte vielleicht erwarten können, daß die Praxis mit der Zeit klare Merkmale ausfindig gemacht hätte und die entscheidenden oberen Instanzen zu einer einheitlichen Rechtsprechung gelangt wären. Das ist aber nicht der Fall, weil nicht dieselben Behörden für die Handwerkskammern wie für die Handelskammern zuständig sind. Ein Maschinenfabrikant z. B., der für beide Kammern in Anspruch genommen wird, meint, er gehöre zur Handwerkskammer. Nach § 29 des Handelskammergesetzes erhebt er Einspruch bei der Handelskammer, gegen deren Beschluß Klage beim Bezirksausschuß, und gegen dessen Entscheidung kann er im Wege der Revision das Oberverwaltungsgericht anrufen. Erklärt dieses, er sei Kaufmann und gehöre von Rechtswegen zur Handelskammer, so wird er sich nunmehr von der Handwerkskammer zu befreien suchen. Läßt ihn diese nicht frei, so geht die Beschwerde zunächst an den Regierungspräsidenten und dann an den Oberpräsidenten bezw. in kleineren Staaten an das zuständige Ministerium. Diese Verwaltungsbehörden sind natürlich an die Entscheidungen der Verwaltungsgerichte in keiner Weise gebunden, und so kann es dem Maschinenfabrikanten, dem von den Verwaltungsgerichten die Handwerkereigenschaft abgesprochen ist, passieren, daß ihm von den höheren Verwaltungsbehörden schwarz auf weiß bescheinigt wird, daß er der Handwerkskammer unterstehe und zwar von Rechts wegen. Er ist um etliche Bündel Akten und Entscheidungen reicher geworden, hat aber seine Doppelsteuern, die das Gesetz nicht will, weiter zu zahlen (vergl. das Referat von

Dr. Kuntze von der Potsdamer Handelskammer auf dem XI. Verbandstag der mitteldeutschen Handelskammern in Eisenach, 1906).

Da allgemein der Versuch einer gesetzlichen Definition der beiden Begriffe „Fabrik“ und „Handwerk“ für aussichtslos gilt, so muß man mindestens die Fordernng nach einer einheitlichen Rechtsprechung erheben. Die Frage, ob ein Betrieb zur Handelskammer oder zur Handwerkskammer gehört, mag in erster Instanz von der damit befaßten Körperschaft entschieden werden, für die ferneren Instanzen aber darf es nur einen Weg geben, entweder die ordentlichen Gerichte oder die Verwaltungsgerichte oder die Verwaltungsbehörden. Nur auf solche Weise kann Ordnung in die Sache gebracht werden und der Kläger erfahren, woran er ist.

Zu diesem Ergebnisse kommt auch die Leipziger Denkschrift, welche für die weitere Behandlung dieser Frage sicherlich grundlegend werden wird. Es ist in ihr mit peinlichster Gewissenhaftigkeit und Sachlichkeit und wissenschaftlicher Gründlichkeit und Schärfe alles zusammengetragen, was für die Frage von Bedeutung ist. Es werden nacheinander behandelt: Die Vorschriften der Novelle zur Gewerbeordnung vom 26. Juli 1897 (sog. Handwerker-Organisationsgesetz), die einschlägigen Bestimmungen des Handelsgesetzbuches vom 10. Mai 1897, die Entscheidungen des Reichsgerichts über die Begriffe „Kaufmann“, „Fabrik“ und „Handwerk“, die Vorschriften der Landesgesetze über Handels- und Gewerbekammern. Nachdem auf diese Weise die Rechtslage der strittigen Frage an der Hand der einschlägigen Bestimmungen dargelegt ist, werden die Bestrebungen der Handwerkskammern nach Ausdehnung der Handwerksorganisation auf Fabriken und sonstige Großbetriebe erörtert, woraus hervorgeht, in wie weitgehender Weise die Behörden den Handwerkskammern Unterstützung bei deren Bestrebungen geleistet haben, die Industrie und das Großgewerbe heranzuziehen. Sehr lehrreich ist dann die Zusammenstellung und Wiedergabe der hauptsächlichsten typischen Streitfälle und Entscheidungen der Behörden. Hieran schließt sich sodann die Wiedergabe der Versuche der Behörden und der Vorschläge der Handelskammern und ihrer Vereinigungen zur Beseitigung der entstandenen Schwierigkeiten und Mißhelligkeiten. Nachdem diese Vorschläge kritisch besprochen sind, wird das Resultat der Untersuchungen in einer dem deutschen Handelstag zu nnterbreitenden Erklärung zusammengefaßt, deren Schluß folgenden Wortlaut hat:

„Bei dieser Sachlage kann es sich nur darum handeln, eine genügende formale Bürgschaft für eine dem Willen des Gesetzgebers Rechnung tragende, für beide Rechtsgebiete einheitliche Auslegung der genannten Begriffe und Bestimmungen zu schaffen. Eine solche ist allein darin zu finden, daß die aus §§ 100h, 103n und 103o der Gewerbeordnung entstehenden Streitigkeiten, soweit es sich dabei um die Begriffe „Fabrik“ und „Handwerk“ und die Auffassung der Betriebe als einheitliche Ganze oder getrennt zu behandelnde Doppelbetriebe handelt, richterlichen Behörden (ordentlichen Gerichten oder Verwaltungsgerichten), zum wenigsten in letzter Instanz, übertragen werden, wobei zugleich für eine tunlichst einheitliche Rechtsprechung im Sinne der Rechtsprechung des Reichsgerichts, sowie für Anhörung und Beteiligung der Handelskammern am Streitverfahren zu sorgen ist.

An der Notwendigkeit klarer, unzweideutiger Grenzziehung zwischen dem Handwerk und seinen Organen auf der einen Seite und dem Großgewerbe und den Handelskammern auf der anderen Seite ist insbesondere auch für das Gebiet des Lehrlings- und Prüfungswesens festzuhalten und dieses, soweit sich ein Bedürfnis hierfür herausstellen sollte, für die Großbetriebe gesondert zu regeln. Im übrigen bleibt es künftiger Erörterung und Entschließung der Handels- und Handwerkskammern vorbehalten, inwieweit sie sich an der Begründung, Leitung und Unterstützung von Anstalten und Einrichtungen zur technischen Ausbildung und Erziehung der Lehrlinge und Gehilfen in den ihnen unterstellten Betrieben gemeinsam beteiligen wollen.

Angesichts der vielfach irrigen Entscheidungen der Verwaltungsbehörden über die Zwangs- und Beitragspflicht der Betriebe zu den Handwerksorganen und die Zuständigkeit dieser auf dem Gebiete des Lehrlings- und Prüfungswesens empfiehlt es sich, den Beteiligten eine Nachprüfung dieser Zugehörigkeit und Zuständigkeit im Wege des vorgeschlagenen neuen Verfahrens zu ermöglichen.“

Ausstellung München 1908.

Die Ausstellung will einen Überblick darüber geben, was München an guten Einrichtungen besitzt, was es an Gutem

und Eigenartigem schafft, auch was auswärts durch München gefördert wird.

Eine Prämiierung soll nicht stattfinden, vielmehr soll die Beteiligung als eine Ehrensache und Auszeichnung betrachtet werden.

Das Ausstellungsgebäude liegt an der Theresienhöhe (Bavaria), es hat eine Größe von 15,8 *ha*. Es werden 6 dauernde Ausstellungshallen errichtet werden, die 2,05 *ha* bedecken; hierzu treten nötigen Falles noch vorübergehende Ausstellungsbauten.

Die Ausstellung geht von den städtischen Behörden aus, ihre Geschäftsstelle befindet sich im Rathaus.

Fabrikanten und Händler von optischen und astronomischen Instrumenten, Vertreter der Lehrmittelbranche und verwandter Erwerbszweige traten vor einigen Tagen zu einer Vorbesprechung im Rathaus zusammen. Zur Vorführung der Lehrmittel ist die Ausstellung eines kompletten Schulsaales geplant, ebenso ist die Herstellung eines Laboratoriums beabsichtigt. Von künstlerischem Standpunkte könnten Aufgaben wie die Umrahmung eines Thermometers oder eines Barometers, das Gestell und die Farbenskala eines Globus, die äußere Ausstattung eines Telephonapparates, die Aufmachung eines Theaterglases Neubearbeitung im Sinne des Ausstellungsprogramms finden. In hohem Grade wünschenswert wäre es, wenn die Ausstellung auch auf dem wichtigen Gebiet der zeichnerischen Darstellung naturwissenschaftlicher Objekte anregend wirken könnte.

Anfang August d. J. erfolgte die Gründung der **Aktiengesellschaft Reiniger, Gebbert & Schall, Berlin-Erlangen** mit einem Kapital von 1250000 *M.*

Gründer der Gesellschaft sind: Frau Fabrikbesitzer Gebbert (Erlangen), Herr Generaldirektor Zitzmann (Erlangen), Herr Fabrikbesitzer Alfred Hirschmann (Berlin), Herr Rechtsanwalt Hainzfurther (München), Herr Fabrikdirektor Zinn (Barmen), Herr Kaufmann Karl Scholl (Erlangen).

Die Gesellschaft befaßt sich mit der Fabrikation und dem Vertrieb elektromedizinischer und technischer Apparate.

Der Gründung ging eine Fusion mit der bekannten alten Firma W. A. Hirschmann voraus.

Vorstand der Gesellschaft ist Herr Generaldirektor Zitzmann; die Leitung des Berliner Zweiggeschäftes ruht in den Händen der Herren Direktoren Alfred Hirschmann und Robert Fischer.

Patentschau.

1. **Schiffskompaß** mit oberem, die Ausdehnung der Flüssigkeit ermöglichendem Luftbehälter, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausdehnungsmöglichkeit der Flüssigkeit durch Anordnung eines zweiten, innerhalb des Kompaßkessels liegenden, gegen die Flüssigkeit aber abgeschlossenen Luftbehälters vergrößert wird, der mit dem oberen Ringraum in Verbindung steht.

2. Ausführungsform des Schiffskompasses nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausdehnungsmöglichkeit der Flüssigkeit dadurch vergrößert wird, daß man den Hohlraum des Bodengewichtes gegen den Kessel und nach außen hin luftdicht abschließt und ihn durch Rohrleitungen mit dem oberen Ringraum bezw. dem im Kessel angeordneten Luftbehälter verbindet. Neufeldt & Kuhnke in Kiel und B. Freese in Delmenhorst. 17. 6. 1905. Nr. 173956. Kl. 42.

Vorrichtung zur **gleichmäßigen Erwärmung eines Raumes** durch Gas mit in dem Heizraum angeordnetem, mit Maximum- und Minimumkontakt versehenem Thermometer und verzweigter Gaszuführungsleitung, von welcher der engste Zweig eine dauernd brennende kleine Flamme speist und ein zweiter größerer Zweig ein elektromagnetisch bewegtes Ventil besitzt, das bei Überschreitung einer Höchsttemperatur geschlossen, bei Unterschreitung dieser Temperatur geöffnet wird, dadurch gekennzeichnet, daß noch eine dritte ein Ventil enthaltende Verzweigung vorgesehen ist, welches bei Überschreitung der Minimaltemperatur elektromagnetisch geschlossen, bei Unterschreitung derselben geöffnet wird. M. Hering in Aachen. 9. 8. 1904. Nr. 173799. Kl. 42.

Meßgerät nach Ferrarisschem Prinzip, dadurch gekennzeichnet, daß von einer einzigen Spannungswicklung drei praktisch voneinander getrennte Spannungsfelder erzeugt werden, von denen zwei — und zwar eines in Summe mit einem Hauptstromfeld,

ein anderes in Differenz mit einem anderen Hauptstromfeld — an räumlich getrennten Stellen den metallenen Rotationskörper durchsetzen, während das dritte sich schließt, ohne den Rotationskörper zu durchsetzen, und seine drosselnde Wirkung entweder allein oder in Verbindung mit der Wirkung von über die beiden andern Spannungsfelder gelegten, in sich geschlossenen Windungen zur Erzielung der richtigen Phasenverschiebung zwischen den beiden anderen Spannungsfeldern und den Hauptstromfeldern benutzt wird. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 30. 1. 1906. Nr. 174 248. Kl. 21.

Elektrizitätszähler, bei welchem eine vom Strom durchflossene Flüssigkeit unter dem Einfluß eines magnetischen Feldes zirkuliert, gekennzeichnet durch eine Vorrichtung, welche die Bewegung der Flüssigkeit verzögert, indem letztere beispielsweise durch ein Kapillarrohr geleitet wird. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 28. 1. 1906. Nr. 175 032. Kl. 21.

Elektrischer Meßapparat, bei welchem die Messung unmittelbar durch die Ausdehnung eines elastischen Mittels bewirkt wird, das die Verschiebung einer Flüssigkeitssäule vor einer Gradteilung hervorruft, wobei die Erwärmung des elastischen Mittels durch den Durchgang des Stromes durch einen Widerstand in dem das elastische Mittel enthaltenden Behälter bewirkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die das elastische Mittel enthaltenden Gefäße in eine Flüssigkeit getaucht sind, die sie vor Luftströmen von veränderlicher Temperatur schützen und einen augenblicklichen Gleichgewichtsaustausch der Temperatur der Wandungen jedes der beiden Behälter sichert. F. Beck in Brüssel. 27. 10. 1905. Nr. 175 124. Kl. 21.

Verfahren nebst Vorrichtung zur **Herstellung von Glashohlkörpern** aus einem gegossenen oder gepreßten, schichtförmigen oder ein Külbel bildenden Zwischenkörper durch Erfassen desselben an seinen Rändern mittels eines Tragrahmens und Ausdehnen unter Anwärmung nach Bedarf in einer unter dem Träger befindlichen Anwärmetrommel, dadurch gekennzeichnet, daß der Glaskörper zunächst so lange der kühlenden Einwirkung der Oberfläche der zu seiner Vorformung benutzten Unterlage oder Form ausgesetzt wird, bis er in seiner ganzen Masse stark abgekühlt ist, und daß er alsdann nebst dem seine Ränder haltenden Rahmen in die Wärmetrommel eingesenkt und in seiner ganzen Masse gleichmäßig durchwärmt wird, so daß er nach dem Wiederausheben durch bekannte ausdehnende Kräfte in allen Teilen, auch in den dem Tragrahmen unmittelbar anliegenden, gleichmäßig ausgedehnt werden kann.

Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens mit einem durch Maschinenkraft auf und ab beweglichen Halterahmen für die Glasmasse und einer darunter befindlichen Anwärmetrommel, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlage oder Form zur Unterstützung der Unterfläche des Glashohlkörpers während des Erkaltens auf einem beweglich gelagerten Gestell angeordnet ist, welches zunächst in eine Stellung zwischen Halterahmen und Anwärmegrube gebracht und nach dem Anheben des Glashohlkörpers durch die Halterahmen zur Freigabe der Wärmetrommel entfernt werden kann. P. Th. Sievert in Dresden. 17. 8. 1904. Nr. 174 256. Kl. 32.

Registriervorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß Schreibstifte o. dgl. durch Uhrwerk fortdauernd längs einer für gewöhnlich stillstehenden Trommel o. dgl. gleichmäßig bewegt werden und beim Anfang des zu registrierenden Vorgangs an die gleichzeitig ausgelöste und vom Uhrwerk gedrehte Trommel gepreßt werden. M. Neumark in Lübeck. 29. 9. 1905. Nr. 174 574. Kl. 42.

Verfahren zur **Herstellung von Quarzglashohlkörpern** aus einem im Schmelzofen unmittelbar gewonnenen Zylinder, dadurch gekennzeichnet, daß der noch bildsame Zylinder sofort nach Entfernung aus dem Ofen ausgedehnt wird, vorzugsweise durch Ziehen oder durch Aufblasen, wobei zweckmäßig die zur Ausdehnung angewendete Kraft entsprechend dem abnehmenden Widerstand verringert wird.

Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens, gekennzeichnet durch die Anordnung einer in das Zylinderende pressenden Preßluftdüse in Verbindung mit einer Zange mit zum Umfassen und Andrücken des Zylinderendes gegen die Düse geneigten Backen. J. F. Bottomley in Wallsend-on-Tyne u. A. Paget in North-Cray, Engl. 1. 6. 1905. Nr. 174 509. Kl. 32.

Lagerung für Wasserwagen mit Einstellung der Libelle parallel zu zwei aufeinander senkrechten Ebenen durch zwei die Libelle in diesen Ebenen verschiebende Stellschraubenpaare, dadurch gekennzeichnet, daß eine das Libellenrohr bergende, im Lagerkörper der Wasserwage

vorgesehene Bohrung das Libellenrohr in dessen Mitte — und zwar nur an dieser Stelle — ringsum bis auf die zum Ablesen dienende Öffnung schlüssig umfaßt, es aber an den beiden Enden frei läßt, wobei jene Ringfassung als Lagerstelle dient. J. F. Klingelfuß in Aarau, Schweiz. 17. 3. 1905. Nr. 174 335. Kl. 42.

Kartenlupe für freihändigen Gebrauch im Dunkeln, gekennzeichnet durch eine unmittelbar hinter dem Objektträger angebrachte, diesen lichtdicht umschließende, leicht auswechselbare Beleuchtungsvorrichtung, bei der die Lichtquelle, z. B. Glühlampe am Objektträger, derart angebracht ist, daß dieser wegen der Wand nur das von der parabolisch gekrümmten Innenfläche des Gehäuses reflektierte Licht erhält. „Mikrophotoskop", Deutsche Kartenlupen-Gesellschaft in Berlin. 26. 2. 1904. Nr. 175 146. Kl. 42.

1. **Vakuumdampflampe** mit Glühfaden in Bügelform, gekennzeichnet durch ein birnenförmiges Gehäuse mit Scheidewand zwischen den Schenkeln des Fadenbügels.

2. Lampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß statt der Scheidewand jeder Schenkel des Bügels mit einem an den Enden offenen Rohr umgeben ist. R. Hopfelt in Berlin. 10. 12. 1905. Nr. 176 006. Kl. 21.

Patentliste.

Bis zum 29. Juli 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. H. 37 021. Elektrostatisches Meßgerät mit vorgeschalteten Kondensatoren. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 29. 1. 06.

L. 23 864. Vorrichtung zur Messung der Wellenlänge und der Dämpfung sowie zur Bestimmung anderer Schwingungsvorgänge in Stationen der Strahlen-Telegraphie und -Telephonie, welche zwei oder mehrere Luftleiter besitzen. C. Lorenz, Berlin. 7. 2. 07.

V. 7051. Gerader Magnetstab für Bussolen, Sideroskope, Galvanometer oder Magnetometer mit oder ohne Folgepol. W. Volkmann, Berlin. 13. 3. 07.

27. H. 39 261. Vakuumlampe für Gase. R. Hauptmann, Leipzig. 22. 11. 06.

30. K. 33 525. Halte- und Stellvorrichtung für Röntgenröhren. M. Kohl, Chemnitz. 24. 12. 06.

32. S. 23 387. Einrichtung zur Herstellung flacher Glasgefäße durch Auswalzen von Glasmasse. P. Th. Sievert, Dresden. 17. 9. 06.

42. G. 23 102. Meß- und Registriervorrichtung mit einem als Zeiger dienenden Lichtstrahl. G. Gaillard, Paris. 25. 5. 06.

G. 24 428. Verfahren zur Feststellung der jeweiligen Zusammensetzung eines siedenden Flüssigkeitsgemisches. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, Filiale München, München. 23. 2. 07.

H. 39 223. Prisma mit Libelle. A. & R. Hahn, Cassel. 17. 11. 06.

J. 9708. Verfahren zum ununterbrochenen Analysieren eines Gasstromes durch Absorption und Messung der Druckabnahme. Jones-Julia Mfg. Co., New-York. 4.2.07.

L. 22 965. Schauvorrichtung für Unterseeboote u. dgl. mit kranzförmig in dem Schaurohr angeordneten Objektiven und Prismen zur Aufnahme des ganzen Horizontes. S. Lake, Berlin. 26. 7. 06.

L. 23 202. Metallrahmen zur gleichzeitigen Lagerung und Befestigung von Porroprismen in Fernrohren und anderen optischen Instrumenten. E. Leitz, Wetzlar. 24. 9. 06.

L. 24 034. Garnprüfapparat zur Prüfung einzelner Fäden auf Dehnung und Zerreißfestigkeit. G. D. Lauth, Mülhausen i. E. 12. 3. 07.

O. 5328. Schiffskompaß, bei welchem der Stützstift der Kompaßrose an einem senkrechten Halbring der kardanischen Aufhängung befestigt ist. O. Th. Olsen, Grimsby, Engl. 4. 8. 06.

R. 22 244. Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung der Temperatur glühender Körper mit Auslöschung der von den glühenden Körpern ausgehenden Lichtstrahlung durch Vorschaltung lichtabsorbierender Mittel. Rudge-Whitworth Ltd., Coventry, Engl., u. J. V. Pugh u. H. L. Heathcote, Edington b. Birmingham. 1. 2. 06.

R. 24 184. Schwingende Quecksilberluftpumpe; Zus. z. Pat. Nr. 179 774. U. v. Reden, Franzburg b. Gehrden b. Hannover. 15.3.07.

W. 26 984. Vorrichtung zur Abführung von Gasen aus Gasuntersuchungsapparaten. J. Weber, Darmstadt. 10. 1. 07.

Z. 5179. Verfahren, um bei Prismenfeldstechern mit Gelenkverbindung die optischen Achsen der Einzelfernrohre der Gelenkachse parallel zu richten. C. Zeiß, Jena. 26. 1. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 17. **1. September.** **1907.**

Berechnung von Umlaufrädern mit Doppelantrieb.

Von Ing. **R. Seemann** in Charlottenburg.

Im allgemeinen ist es nicht notwendig, verlangte Übersetzungsverhältnisse durch Räderwerke genau herzustellen. Es gibt jedoch Fälle, wo ein gegebenes rationales Übersetzungsverhältnis durch Zahnräder absolut genau zur Ausführung gebracht werden soll. Dies ist z. B. bei astronomischen Kunstuhren der Fall, welche die Stellung der Sonne und des Mondes im Tierkreise ohne Fehler anzeigen sollen; manchmal auch beim Gewindeschneiden. Im wesentlichen besteht eine derartige Uhr aus dem Sonnen-, Mond- und Tierkreisgetriebe; Prag, Straßburg und Olmütz besitzen solche Uhren, die große Ähnlichkeit miteinander haben. Die Olmützer Rathausuhr wurde von Prof. G. Schmidt auf Grund der Kettenbruchmethode, also näherungsweise berechnet[1]).

Umlaufräder mit Doppelantrieb sind allein geeignet, jedes gewünschte rationale Übersetzungsverhältnis absolut genau wiederzugeben.

Soll das Übersetzungsverhältnis P/Q, in dem P eine sehr große Primzahl, die als Zähnezahl eines Rades nicht ausgeführt werden kann, Q dagegen teilbar ist, durch ein Räderwerk genau zur Ausführung gebracht werden, so ist dieses nur durch Verwendung von Umlaufrädern mit Doppelantrieb möglich. Die Gleichungen zur Berechnung dieser Umlaufräderwerke werde ich im folgenden entwickeln, da sie praktisches Interesse beanspruchen können und meines Wissens wenig bekannt sind[2]).

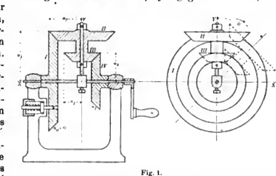


Fig. 1.

Betrachten wir zuerst das allgemein bekannte Umlaufgetriebe bestehend aus 4 Kegelrädern, das in *Fig. 1* dargestellt ist, und bestimmen die relativen Bewegungen der einzelnen Räder. Wir nennen die 4 Kegelräder *I, II, III* u. *IV*, ihre Zähnezahlen a_1, a_2, a_3 und a_4, sowie X und Y ihre Achsen.

Die Räder *II* und *III* sind fest miteinander verbunden, ebenso auch die Achsen X und Y; im übrigen sind sämtliche Räder leicht drehbar auf den Achsen. Denkt man sich das Rad *I* festgestellt und dreht die Y-Achse um den Winkel w aus der Zeichenebene heraus, so wird sich das Rad *II* um den Winkel $w \cdot a_1/a_2$ drehen, den gleichen Drehwinkel macht auch das Rad *III*, während das letzte Rad *IV* eine Winkeldrehung erfährt:

$$w_1 = w \frac{a_1 a_3}{a_2 a_4} + w = w\left(1 + \frac{a_1 a_3}{a_2 a_4}\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 1)$$

---

[1]) *Verh. d. Ver. z. Bef. d. Gewerbfl. 47. S. 192. 1868.*

[2]) Prof. Willis sagt in seinem Buche „*Principles of mechanisme*", Mudge habe bereits i. J. 1767 ein genaues Mondräderwerk durch Epicykloidalräder ausgeführt, die Berechnung habe er von Francoeur abgeleitet.

Anstatt der Drehwinkel die Umdrehzahlen gesetzt

$$w = 2\pi n \quad w_1 = 2\pi n_1 \text{, gibt}$$

$$n_1 = n\left(1 + \frac{a_1 a_3}{a_2 a_4}\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 2)$$

Sind die beiden Räder *II* und *III* von gleicher Zähnezahl, so hat das Getriebe nur 3 Räder (*Fig. 2* und *3*). Die Gleichung desselben ist

$$n_1 = n\ (1 + a_1/a_4) \text{, da } a_2 = a_3 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 3)$$

In den meisten Fällen wird ein Achsenwinkel von 90° verwendet und man macht aus praktischen Rücksichten die Durchmesser der Räder gleich groß.

Ein solches Umlaufräderwerk einfachster Ausführung ist in *Fig. 4* dargestellt, seine Gleichung ist

$$n_1 = n\ (1 + a/a) = 2n \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 4)$$

Die Gleichung 4) gilt für den Fall, daß eines der auf der X-Achse sitzenden Räder festgehalten ist.

Die Technik macht von diesem sogenannten halbierenden Umlaufgetriebe ausgedehnten Gebrauch.

Die Gleichung 4) ist dadurch leicht zu übersehen, daß man sich die in verschiedenen Ebenen erfolgenden Drehungen gesondert ausgeführt denkt. Dreht man die X-Achse einmal herum, so läuft die Y-Achse mit dem Umlaufrade auch einmal im Raume herum; das zweite Umlaufrad rollt sich hierbei um einen Umfang auf dem feststehenden ab, legt also gleichfalls eine Umdrehung zurück und zwar um die Y-Achse. Daher erfährt das dritte Kegelrad zwei Drehungen, die in senkrecht zueinander stehenden Ebenen liegen, eine Drehung durch die umlaufende Y-Achse, eine zweite durch Abrollen des Umlaufrades auf dem feststehenden. Beide Drehungen sind gleichsinnig, es kommt daher die Summe beider in Frage.

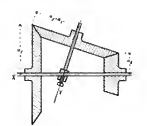


Fig. 2. Fig. 3.

Ein Umlaufräderwerk mit Doppelantrieb zeigt *Fig. 5*; es besteht aus Stirn- und Kegelrädern (*Fig. 4*); die Antriebsstirnräder sitzen fest auf einer Achse, deren Tourenzahl n_2 sein möge. Heißen die 3 konischen Räder wie bisher *I, II, III*, es

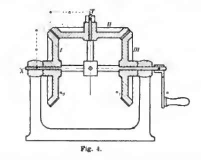


Fig. 4.

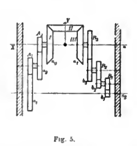


Fig. 5.

sei n die Umlaufzahl der X-Achse, n_0 und n_1 die Umdrehungszahlen der Kegelräder *I* und *III*, dann gilt des beiderseitigen Antriebs wegen die Gleichung

$$n = {}^1/_2\ (n_0 + n_1) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 5)$$

Wird das Rad *I* festgestellt, so wird $n_0 = 0$ und man erhält Gleichung 4). Drehen sich die beiden Kegelräder *I* und *III* nach gleicher Richtung, so gilt das Zeichen +; bei Drehung dieser Räder nach verschiedenen Richtungen gilt das Zeichen −. Sind die Umdrehungzahlen der beiden Räder *I* und *III* gleich groß und haben die

Räder entgegengesetzten Drehsinn, so wird die Y-Achse im Raume feststehen, es dreht sich allein das Rad II um diese Achse. Ist n_2 die Umdrehungszahl der letzten Achse (*Fig. 5*), auf der die Antriebsstirnräder festgekeilt sind, und nennt man $a_1 a_2 a_3 \ldots$ die Zähnezahlen der treibenden, $A_1 A_2 A_3 \ldots$ die Zähnezahlen der getriebenen Stirnräder auf der einen Seite, der A-Seite, ferner $b_1 b_2 \ldots$ und $B_1 B_2$ die entsprechenden Zähnezahlen auf der anderen, der B-Seite, so gelten die Gleichungen:

$$n_0 = n_2 \cdot \frac{a_1 a_2 a_3 \ldots}{A_1 A_2 A_3 \ldots} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 6) \qquad n_1 = n_2 \cdot \frac{b_1 b_2 b_3 \ldots}{B_1 B_2 B_3 \ldots} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 7)$$

Setzt man diese Werte in Gleichung 5) ein, so folgt:

$$\frac{n}{n_2} = \frac{1}{2}\left(\frac{a_1 a_2 a_3 \ldots}{A_1 A_2 A_3 \ldots} \pm \frac{b_1 b_2 b_3 \ldots}{B_1 B_2 B_3 \ldots}\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 8)$$

Den in Klammern stehenden Ausdruck setzen wir gleich P/Q und nehmen an, daß der Zähler eine Primzahl und der Nenner in die Faktoren qrs zerlegbar sei. Alsdann ist zu setzen $\frac{n}{n_2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{P}{Q}$ und

$$\frac{P}{Q} = \left(\frac{a_1 a_2 a_3 \ldots}{A_1 A_2 A_3 \ldots} \pm \frac{b_1 b_2 b_3 \ldots}{B_1 B_2 B_3 \ldots}\right) = \frac{P}{qrs} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 9)$$

Dieser Bruch stellt auch das Verhältnis der Geschwindigkeiten dar. Da die Wahl der Faktoren qrs beliebig ist, gibt es viele Lösungen; eine jede Wahl gibt der Aufgabe eine andere Bedeutung und eine andere Lösung.

Wir zerlegen den Bruch P/Q in zwei andere Brüche, deren Summe oder Differenz gleich dem gegebenen ist. Von diesen letzteren muß aber jeder Zähler x und y in Faktoren zerlegbar sein. Dann ist

$$\frac{P}{Q} = \frac{sx}{qrs} + \frac{ry}{qrs} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 10)$$

Hier sind r und s Primzahlen zueinander und q ist das Produkt aller übrigen Faktoren.

Aus Gleichung 10) folgt die Primzahl:

$$P = sx + ry \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 11) \qquad \text{und} \qquad Q = qrs \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 12),$$

ferner auch

$$\frac{P}{Q} = \left(\frac{x}{qr} + \frac{y}{qs}\right) = \left(\frac{a_1 a_2 a_3 \ldots}{A_1 A_2 A_3 \ldots} + \frac{b_1 b_2 b_3 \ldots}{B_1 B_2 B_3 \ldots}\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 13)$$

Es ist immer möglich, für x und y zwei ganze Zahlen zu finden, die in Faktoren zerlegbar sind und deren Summe oder Differenz gleich der gegebenen Primzahl ist.

Die Aufgabe ist also derart zu stellen, die Faktoren aus den beiden Produkten a und b so zu ermitteln, daß keiner dieser Faktoren z. B. die Zahl 180 überschreitet.

Demnach bedeuten:

$$x = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \ldots \quad y = b_1 \cdot b_2 \cdot b_3 \ldots \quad qr = A_1 A_2 A_3 \ldots \quad qs = B_1 B_2 B_3 \ldots$$

Aus Gleichung 11) folgt:

$$x = \frac{P + ry}{s} = \frac{P}{s} \mp r \frac{y}{s} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 14)$$

P ist durch s nicht teilbar, daher wählen wir eine andere Zahl P_1 so, daß P_1/s ganzzahlig ist und können nun schreiben:

$$x = P_1/s \mp rt, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 15)$$

worin t einen größeren oder kleineren Wert als y/s haben kann.

Aus den Gleichungen 14) und 15) folgt:

$$\frac{P}{s} \mp r \frac{y}{s} = \frac{P_1}{s} \mp rt \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 16) \quad \text{und} \quad \pm y = \frac{P - P_1}{r} + st \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 17)$$

Die beiden Werte

$$x = \frac{P_1}{s} \mp rt = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \ldots \quad 15) \qquad \pm y = \frac{P - P_1}{r} + st = b_1 \cdot b_2 \cdot b_3 \ldots \quad 17)$$

stellen die Lösung der Aufgabe dar; sie genügen, um ein gegebenes Übersetzungsverhältnis, dessen Zähler P eine Primzahl und dessen Nenner Q in Faktoren zerlegbar ist, durch ein Umlaufräderwerk mit Doppelantrieb genau bestimmen zu können.

Soll diese Aufgabe gelöst werden, so ist der Gang der Rechnung folgender: Man zerlege den Nenner Q in die Faktoren q, r und s. Hier sind r und s im all-

gemeinen die kleinsten möglichen Zahlen, also Primzahlen; q ist dagegen als das Produkt aller übrigbleibenden Faktoren anzusehen.

Da der Zähler P eine Primzahl ist, wähle man die Zahl P_1 so, daß $(P-P_1)/r$ eine beliebige ganze Zahl wird, ebenso muß auch P_1/s ganzzahlig sein, damit Gleichung 15) lösbar ist. Nun setze man in die Gleichungen 15) und 17) für t beliebige ganze Zahlen mit positivem oder negativem Vorzeichen ein, z. B. $t = 0, +1, +2, +3 \ldots -1, -2, -3 \ldots$ usw., so findet man zunächst viele Lösungen, aus denen sich die besten Resultate nachträglich auswählen lassen. Die Auswahl der besten Werte geschieht durch Gegenüberstellen nach praktischen Gesichtspunkten, z. B. danach, wieviel Zähne maximal und minimal zulässig sind, ob die kleinste Summe der Zähnezahlen oder die geringste Paarzahl Verwendung finden soll. Zweckmäßig ist als billigste Übersetzung diejenige mit kleinster Paarzahl zu wählen, etwa $^1/_6$ bis $^1/_{12}$. Durch Einsetzen der berechneten Werte für x und y in die Gleichung 13) ist dann die Richtigkeit des geforderten Übersetzungsverhältnisses zu kontrollieren.

Die Aufgabe verlangt, daß der Zähler allein eine Primzahl, also unteilbar sei; die Lösung kann nur dann geschehen, wenn dabei der Nenner in Faktoren zerlegbar ist, die eine festgesetzte Größe nicht überschreiten.

Ist in einem geforderten Übersetzungsverhältnis dagegen der Nenner allein eine Primzahl, so hat man das gegebene Übersetzungsverhältnis nur umzukehren und nach den Gleichungen 15) und 17) zu rechnen.

(*Schluß folgt.*)

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Leipzig. Jahreshauptversammlung vom 3. Juli 1907. Vorsitzender: Hr. W. Petzold.

Der Jahreshauptversammlung lag die statutengemäße Tagesordnung zu Grunde: 1. Bericht über das abgelaufene Geschäftsjahr. 2. Kassenbericht; Prüfung und Richtigsprechung desselben. 3. Neuwahl des Gesamtvorstandes. 4. Wahl des Vertreters in den Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik. 5. Feststellung der Mitglieder-Jahresbeiträge. 6. Anträge.

1. Der Vorsitzende erstattet eingehenden Bericht und dankt zum Schluß noch für die Unterstützung, die ihm im abgelaufenen Geschäftsjahr von seiten der Mitglieder zuteil geworden ist. Ferner gibt er seiner Freude Ausdruck über das kollegiale Zusammenwirken der Vereinsmitglieder.

2. Hr. Schopper kann dieses Mal über günstige Kassenverhältnisse berichten. Diese erfreuliche Tatsache ist nur auf die im vergangenen Jahr beschlossene Erhöhung der Mitgliedsbeiträge zurückzuführen. Die Prüfung der Kasse und der Kassenbelege erfolgte durch die Herren Schrader und Zöller. Nachdem von Hr. Schrader der Richtigbefund derselben sowie die ordnungsmäßige tadellose Buchführung bekundet, wurde dem Schatzmeister unter Dank Entlastung erteilt.

3. Der Gesamtvorstand wurde einstimmig wiedergewählt. Hr. Warkentin nahm aber seine Wiederwahl zum I. Schriftführer nicht mehr an mit der Begründung, daß es ihm an der Zeit, sein Amt zu verwalten, fehlt. An seiner Stelle wird alsdann Hr. Schrader gewählt. Der Gesamtvorstand setzt sich nunmehr wie folgt zusammen: *I. Vorsitzender* Hr. Wilh. Petzold; *II. Vorsitzender* Hr. Georg Schmager; *I. Schriftführer* Hr. Adolf Schrader; *II. Schriftführer* Hr. Carl Meißner; *Schatzmeister* Hr. Louis Schopper.

4. Als Vertreter in den Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik wird Hr. Schopper einstimmig wiedergewählt.

5. Als Mitgliedsbeitrag wird der für das Vorjahr festgesetzte Betrag wieder genehmigt.

6. Eines unserer ältesten Mitglieder, ein Mitbegründer des hiesigen Zweigvereins, Herr Adolf Große, welcher in den Ruhestand getreten ist, wird einstimmig zum Ehrenmitglied ernannt.

Zum Schluß dankt Hr. Umbreit im Namen des Vereins dem Gesamtvorstande für seine Mühewaltung. *L. S.*

Hrn. **Dr. H. Krüß** ist der Kronenorden 3. Klasse verliehen worden.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Ein neuer photographischer Sucher der Rathenower Optischen Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch.

Häufig mißlingen photographische Momentbilder dadurch, daß man den aufzunehmenden Gegenstand nur zum Teil auf die Platte bekommt. In den allermeisten Fällen muß die Schuld dem sog. Sucher beigemessen werden, wenigstens dann, wenn es ein solcher ist, bei dem das Anvisieren von oben geschieht (Aufsichtssucher).



Bei aufmerksamer Betrachtung wird man nämlich bemerken, daß diese letzteren das Bild *seitenverkehrt* wiedergeben, d. h. im Sucherbild erscheinen rechts und links genau wie im Spiegel vertauscht, wodurch natürlich auch die Bewegungsrichtung der Figuren im Sucherbild sich umkehrt. Läßt man sich dadurch täuschen, dann wird man der Bewegung des Objektes mit der Kamera verkehrt folgen, und das Resultat ist, daß man beispielsweise von einem trabenden Pferd nur den Schwanz auf die Platte bekommt.



Dieser Übelstand ist schon lange Gegenstand berechtigter Klage gewesen, ebenso wie der, daß die meisten Brillantsucher ein viel zu kleines und dunkles Bild zeigen.

Der einzige im Handel befindliche Aufsichtsucher, der alle diese Fehler vermeidet, ist der neue „Sellar"-Sucher (D. R. P. a. und Auslandspatente), den die Firma Emil Busch A.-G. in Rathenow jetzt herausgebracht hat. Wie aus den Figuren ersichtlich, besteht derselbe nur aus einer einzigen, eigenartig geformten Spiegelfläche, deren Krümmung den verschiedenen Plattenformaten und Brennweiten genau angepaßt ist.

Der neue Sucher wird als Universal-Modell zur Montage an alle Kameras zum Preise von 6 *M* geliefert. Er wird in diesem Falle wie ein Newton-Sucher außen an die Kamera geschraubt und läßt sich infolge eines Doppelscharniers einmal oder zweimal aufklappen und so ohne weiteres für Hoch- und Quer-Aufnahmen benutzen, ohne daß es nötig ist den Sucher von seinem Platz abzunehmen und ihn für Hoch- bezw. für Quer-Aufnahme (je nachdem wie er von vornherein an die Kamera montiert ist) umzusetzen (s. *Figuren*). Des weiteren wird Buschs „Sellar" als Spezialmodell zur Innenmontage selbst für flachste Handkameras gefertigt. Der Preis richtet sich dann nach der Schwierigkeit der Montage, und ist die Kamera zwecks Anbringung des Suchers stets einzusenden.

Trotz des 25×25 *mm* großen und dabei hellen Bildes nimmt der Sellar-Sucher zusammengeklappt nur einen sehr geringen Raum ein. Sein größter Vorzug ist aber der, daß er das Bild seitenrichtig zeigt.

---

79. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden vom 15. bis 21. September 1907.

Von Vorträgen, die in das Gebiet der Instrumentenkunde gehören, sind zu erwähnen:

Abt. 2. Physik einschl. Instrumentenkunde: R. Jahr, Das Handwerkszeug des wissenschaftlichen Photographen; F. Löwe, Spektralapparat mit fester Ablenkung; E. Grimsehl, Neue Quecksilber-Luftpumpe. Die Abteilung wird ferner am 21. September das neue Physikalische Institut der Universität Leipzig besuchen.

Mit der Versammlung wird wiederum eine *Ausstellung* verbunden sein, über die ein Katalog erscheinen soll.

Auskunft über Anmeldung, Teilnahme, sowie ein Verzeichnis der bisher angemeldeten Vorträge findet man in dem ausführlichen Programm, das von der Geschäftsführung (Lindenaustr. 30) abgegeben wird. Diese erteilt auch Auskunft über geschäftliche und wissenschaftliche Angelegenheiten allgemeiner Natur; Anfragen, die die einzelnen Abteilungen

betreffen, sind dagegen an die Einführenden zu richten.

Glastechnisches.

Eichvorschriften der Kais. Normal-Eichungskommission für Geräte für Gasanalyse.

Vom 19. Juni 1907.

Mittlgn. d. Kais. Norm.-Eich.-Komm. 2. S. 291. 1907.

Bis zur endgültigen Regelung werden behufs Erprobung in der Praxis nachfolgende Eichvorschriften für Geräte für Gasanalyse erlassen.

§ 1.

Als weitere Gattung von Meßwerkzeugen für chemische Untersuchungen werden Geräte für Gasanalyse zugelassen.

§ 2.

Zulässige Geräte.

I. Geräte ohne Einteilung:
1. Gas-Meßkugeln,
2. Gas-Pipetten,
beide Arten einzeln und in Verbindung von mehreren Kugeln bezw. Pipetten miteinander zu einem Geräte.

II. Geräte mit Einteilung:
3. Gas-Meßpipetten,
4. Gas-Büretten,
5. Gas-Meßröhren (Absorptionsröhren, Eudiometer, Nitrometer u. dergl.).

§ 3.

1. Die Geräte sollen den Raum angeben, den das in ihnen eingeschlossene Gas einnimmt. Zulässig sind jedoch auch Geräte mit Teilungen nach anderen Einheiten als der Raumeinheit (z. B. nach Prozenten des Gesamtinhalts), wenn auf den Geräten das Verhältnis zum Liter oder dem Milliliter (Kubikzentimeter) angegeben ist.

2. Als Absperrflüssigkeiten gelten in der Regel Quecksilber oder Wasser. Andere Absperrflüssigkeiten sind jedoch gleichfalls zulässig. Die Ablesungsstelle ist bei nicht benetzenden Absperrflüssigkeiten die höchste Stelle des Meniskus, bei benetzenden die tiefste.

3. Der Raumgehalt der Geräte mit benetzender Absperrflüssigkeit soll seinem Sollwerte nach beendetem Nachlaufe der Flüssigkeit entsprechen.

4. Der Raumgehalt der Geräte soll seinem Sollwert entsprechen, wenn das Gerät selbst eine Temperatur von 15° *C* oder 20° *C* hat.

§ 4.

Gestalt, Einrichtung und Bezeichnung.

1. Es finden die Vorschriften für Meßwerkzeuge für chemische Untersuchungen [Bekanntmachung, vom 2. August 1904, *Mitteilungen der Kaiserlichen Normal-Eichungs-Kommission 2. Reihe, Nr. 17*[1]] unter B. in § 3 Ziffer 1 bis 5 einschließlich sowie Ziffer 7 und 8, sodann in § 4 Ziffer 1 bis 4 Satz 1 und Ziffer 5 Anwendung.

2. Auf dem Gerät ist die Sperrflüssigkeit anzugeben, für welche es bestimmt ist, wobei auch übliche Abkürzungen benutzt werden dürfen (z. B. Wasser, H_2O, Quecksilber, *Hg* benetzt, *Hg* trocken).

3. Zulässig sind namentliche Bezeichnungen (z. B. Hempels Bürette, Nitrometer nach Lunge u. a.).

§ 5.

Fehlergrenzen.

1. Als Fehlergrenzen gelten diejenigen, welche unter B. in § 5 der erwähnten Bekanntmachung vom 2. August 1904 für Meßwerkzeuge für chemische Untersuchungen entsprechender Art festgestellt worden sind, wobei Meßkugeln wie Kolben zu behandeln sind.

2. Hat ein Gerät mehrere ungeteilte Räume, so gelten für die einzelnen Räume wie für den Gesamtinhalt die für ungeteilte Geräte gleicher Größe bestimmten Fehlergrenzen.

3. Für geteilte Geräte, deren Einrichtung von derjenigen entsprechender Meßwerkzeuge für chemische Untersuchungen abweicht, gilt als Fehlergrenze für jeden Teilabschnitt wie für den Gesamtinhalt der Sollwert eines Abschnitts von 1 Millimeter Länge. Liegen die Grenzmarken eines Abschnitts in Teilen mit verschiedenem Durchmesser, so ist dieser Sollwert für die Stelle mit dem größeren Durchmesser anzusetzen

§ 6.

Stempelung.

Die Stempelung geschieht wie bei den Meßwerkzeugen für chemische Untersuchungen (Bekanntmachung u. s. w. B. § 6).

§ 7.

Eichgebühren.

Für Geräte, welche Meßwerkzeugen für chemische Untersuchungen entsprechen, kommen die für diese angesetzten Eichge-

[1]) S. *diese Zeitschr. 1904. S. 164.*

bühren in Anwendung (Bekanntmachung u. s. w. § 8). Andere Geräte werden wie Büretten behandelt.

§ 8.

Eichstellen.

Die Eichung erfolgt durch die Kaiserliche Normal-Eichungs-Kommission oder unter ihrer unmittelbaren Aufsicht durch Eichämter, die hierzu im Einvernehmen mit der Kaiserlichen Normal-Eichungs-Kommission ermächtigt sind.

Berlin, den 19. Juni 1907.

Kais. Normal-Eichungs-Kommission.
gez. v. Sydow.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 311 077. Stethoskop aus Glas. H. Nickel & Co., Cassel. 11. 6. 07.

Nr. 312 963. Spritzröhre für Chloräthyl, aus Glas mit auswechselbarer Glaskapillare. Gretsch & Co., Feuerbach. 22. 6. 07.

Nr. 312 964. Tropfflasche mit in dem Hals der Flasche angeordneten, diametral sich gegenüberliegenden Öffnungen. L. Heck, Bocholt. 24. 6. 07.

42. Nr. 310 353. Pipettenflasche mit scheibenförmiger Erweiterung über dem Flaschenhals und zylindrischer Verlängerung zur Aufnahme eines Wattefilters. Medizinisches Warenhaus, Berlin. 22. 5. 07.

Nr. 310 740. Vorrichtung zum Regulieren der Temperatur im Kochkessel o. dgl., bestehend aus einem vor einem Elektromagneten in den Stromkreis einer galvanischen Batterie geschalteten und über dem Kochkessel angeordneten Thermometer und einem in den Batteriestromkreis eingeschalteten, einen Wasserhahn steuernden Elektromagneten. H. Ernst, Münster i. Westf. 30. 4. 07.

Nr. 310 765. Apparat zum selbsttätigen Abmessen von Säuren, Alkohol u. s. w., dessen mit den Meßpipetten kommunizierendes Sammelgefäß mittels eines Niveaukonstanthalters bis zu bestimmender Höhe gefüllt wird. H. Leiser, Berlin. 23. 5. 07.

Nr. 310 989. Sicherheitspipette mit in eine Erweiterung eingeschmolzenem, heberartig gebogenem Röhrchen. B. Dittmar & Vierth, Hamburg. 5. 4. 07.

Nr. 311 244. Thermometer mit in glatter Röhre eingebrachter Aluminiumskala. W. Opel, Kalbe a. Saale. 6. 6. 07.

Nr. 311 494. Kompendlöser Trockenapparat für die Elementaranalyse, mit Waschgefäßen und Trockenröhren. G. Müller, Ilmenau, Thür. 15. 5. 07.

Nr. 311 914. Meßpipette. Radiogen-Ges., Charlottenburg. 14. 6. 07.

Nr. 312 032. Thermometer, Maximal und Minimal, System Six, in Schutzhülse aus Metall oder anderem Material, zur Registrierung der jeweiligen Höchst- und Mindesttemperatur in Dampfleitungsröhren. Meyer, Petri & Holland, Ilmenau, Thür. 15. 6. 07.

64. Nr. 310 635. Gefäß mit doppelten, einen luftleeren Raum einschließenden Wandungen und eingelegtem Versteifungering. Thermos-Gesellschaft, Berlin. 28. 2. 07.

Gewerbliches.

Kgl. Württ. Fachschule für Feinmechanik einschl. Uhrmacherei und Elektromechanik, Schwenningen a. N.

Die Fachschule beendete am 13. April ihr siebentes Schuljahr.

In dieser Zeit sind in der Zusammensetzung der Schulbehörden und des Lehrpersonals Änderungen nicht zu verzeichnen.

An dem ursprünglichen Lehrplan der Schule wurden im Berichtsjahr Änderungen nicht vorgenommen. Dagegen erfuhr die Tätigkeit der Fachschule auf Grund einer Anregung des Schulrates vom 14. Juni 1905 in anderer Beziehung eine Erweiterung. Es wurden im Winterhalbjahr zwei kürzere Fortbildungskurse abgehalten im Berechnen von Uhren und im Bau und in der Prüfung von Blitzschutzanlagen. Der erstere Kurs fand im November und Dezember 1906 statt und umfaßte 26 Abendstunden; der zweite wurde vom 4. bis 9. Februar 1907 in Form von Tagesunterricht abgehalten und gliederte sich an die sonst von der K. Zentralstelle für Gewerbe und Handel in Stuttgart abgehaltenen Handwerkerkurse an. Beide Kurse erfreuten sich eines regen Besuches.

Die Werkstätten für Fein- und Elektromechaniker waren im Schuljahr 1906/07 wieder voll besetzt. Die Schülerzahl betrug 65 (im Vorjahr 69), hiervon waren 9 Uhrmacher, 56 Fein- und Elektromechaniker. (Gesamtzahl seit Gründung der Schule: 408.)

Sämtliche Schüler des 3. Lehrkurses unterzogen sich der mündlichen Abschlußprüfung (7 Feinmechaniker, 1 Uhrmacher) und bestanden sie, ein großer Teil mit Auszeichnung.

Thüringisches Technikum Ilmenau. An der Anstalt werden Ingenieure, Techniker und Werkmeister technisch und kaufmännisch aus-

gebildet. An dem Institute besteht auch ein Arbeitsamt, das den Absolventen geeignete Stellen nachzuweisen in der Lage ist.

Bücherschau u. Preislisten.

K. Moritz, Berechnung und Konstruktion von Gleichstrommaschinen. Eine praktische Anleitung zum Entwurf und zur Ausführung kleiner und mittelgroßer Maschinen. 2. vollständig neu bearb. Aufl. gr.-8⁰. VIII, 150 S. m. 80 Fig., 4 Konstruktionstafeln u. 11 Kurventafeln. Leipzig, Hachmeister & Thal 1905. Geh. in Leinw. 4,50 *M.*

E. Hammer, Der logarithmische Rechenschieber und sein Gebrauch. Eine elementare Anleitung zur Verwendung des Instruments f. Studierende u. f. Praktiker. 3. durchges. Aufl. 8⁰. VIII, 71 S. m. 6 Fig. Stuttgart, J. B. Metzler 1904. 0,70 *M.*

O. Linders, Die Formelzeichen. Ein Beitrag zur Lösung der Frage der algebraischen Bezeichnung d. physik., techn. u. chem. Größen. Lex.-8⁰. III, 96 S. Leipzig, Jäh & Schunke 1905. 5,00 *M.*

Preisverzeichnisse u. dgl.

C. A. Steinheil Söhne (München), Preisliste über Instrumente für Astronomie und Physik. 1907. 84 S. mit 56 Ill.

Der Inhalt gliedert sich in *A.* Reine Optik, *B.* Fernrohre, *C.* Spektralapparate, *D.* Verschiedene optische Instrumente.

Ausführliche Besprechung wird in der Zeitschr. f. Instrkde. erfolgen.

C. Plath (Hamburg 11, Stubbenhuk 25).

Preisliste V. Nautische Instrumente Abt. I: Sextanten, Oktanten, Quintanten u. s. w.

Preisliste VI. Nautische Instrumente Abt. II: Magnetische Instrumente, Kompasse und Zubehör. Abt. III: Logs und Lote. Abt. IV: Fernrohre und Gläser. Abt. V: Uhren, Barometer, Barographen, Hygrometer. Abt. VI: Transporteure, Zirkel, Nebelhörner u. s. w.

Ausführliche Besprechung wird in der Zeitschr. f. Instrkde. erfolgen.

Patentliste.

Bis zum 19. August 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. P. 19 587. Verfahren zur Übertragung von Bildern (Schriftzeichen, Photographien o. dgl.) mit Hilfe lichtempfindlicher Widerstände an der Sendestation. Polyphos El.-Ges., München. 25. 2. 07.

R. 23 846. Verfahren zur Erzeugung elektrischer Schwingungen mittels Lichtbogens. E. Ruhmer, Berlin. 11. 1. 07.

30. P. 19 653. Vorrichtung zur Durchleuchtung von Körpern mit Röntgenstrahlen. Zus. z. Anm. P. 17193. Polyphos El.-Ges., München. 11. 3. 07.

32. L. 23 734. Maschine zum Absprengen von Glasgegenständen beliebigen, besonders unrunden oder kantigen Querschnitts. K. Lindner, Rauscha, O.-L. 11. 1. 07.

40. P. 17 871. Verfahren zur Herstellung von zusammenhängenden, dünnen Schichten von metallischem Iridium. H. C. Parker, New-York. 20. 11. 05.

42. F. 21 986. Kompaß. B. Freese, Deimenhorst, und Neufeld & Kuhnke, Kiel. 11. 7. 06.

G. 23 583. Prismenfernrohr. F. W. Gehrke, Steglitz. 3. 9. 06.

H. 37 350. Winkelmeßinstrument mit drehbaren Reflektoren. A. u. R. Hahn, Cassel. 9. 3. 06.

H. 39 719. Selenphotometer. Kleinberg & Co. und M. Schlechter, Wien. 17. 1. 07.

R. 24 350. Doppelfernrohr mit veränderlichem Objektivabstande und in einem Rahmen drehbaren Einzelfernrohren. E. Busch, Rathenow. 16. 4. 07.

St. 11 461. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes Objektiv mit vier Linsen aus zwei Glasarten. R. Steinheil, München. 15. 8. 06.

Z. 5232. Glasmaßstab mit dem Beobachter zugewandter Teilungsfläche. C. Zeiß, Jena. 27. 2. 07.

67. Z. 5035. Rotierendes Werkzeug zur Flächenbearbeitung von Glas, bestehend aus einem mit Diamantgries besetzten Metallkörper. C. Zeiß, Jena. 25. 8. 06.

Erteilungen.

30. Nr. 189 253. Stand- und Tropfflasche. F. Feldtmann, Altona. 31. 10. 05.

42. Nr. 189 118. Gerät zum Messen und Einstellen paralleler Flächen. E. Gabron, Berlin. 11. 10. 06.

Nr. 189 254. Flächenmeßmaschine für Leder. O. Hochhauser, Wien. 12. 12. 05.

Nr. 189 255. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes Objektiv, bestehend aus einer alleinstehenden Sammellinse und einem verkitteten Meniskus. C. Reichert, Wien. 12. 1. 04.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 18. **15. September.** **1907.**

Das Selen und seine Anwendung in der Fernphotographie.

Nach einem Vortrage,
gehalten in der Abteilung Berlin am 28. Mai 1907.
Von Dr. **Br. Glatzel** in Berlin.

In neuerer Zeit hat man dem Selen und insbesondere seiner Eigenschaft der Lichtempfindlichkeit größere Beachtung geschenkt. Wenn auch die Ursachen dieser Lichtempfindlichkeit des Selens ihrem Wesen nach noch nicht völlig aufgeklärt sind, so ist doch diese Eigenschaft bereits den verschiedenartigsten praktischen Zwecken nutzbar gemacht worden und zwar z. T. mit recht gutem Erfolge. Insbesondere hat seine praktische Verwendung zur Lichttelephonie und elektrischen Fernphotographie in den letzten Jahren die Aufmerksamkeit aller Kreise in hohem Maße erregt.

Vom wissenschaftlichen Standpunkt ist die Eigenschaft der Lichtempfindlichkeit des Selens insofern von großem Interesse, als bisher noch kein einziger Körper gefunden werden konnte, welcher die Eigenschaft der Lichtempfindlichkeit in gleichem Maße besitzt. Bevor wir auf letztere näher eingehen, mögen der Vollständigkeit halber einige historische und allgemeine Bemerkungen über das Element Selen vorangeschickt werden.

Das Selen wurde im Jahre 1817 von Berzelius entdeckt. Es ist in der Natur sehr verbreitet, ohne allerdings irgendwo in größeren Mengen vorzukommen. Gewonnen wird es hauptsächlich als Nebenprodukt bei der Schwefelsäurefabrikation aus dem Schlamm, welcher sich am Boden der Bleikammern ansammelt. In seinen Eigenschaften gleicht das Selen in vieler Hinsicht dem Schwefel und kommt auch wie dieser in verschiedenen Modifikationen vor. Eine dieser Modifikationen, das schiefergraue, kristallinische Selen, welches aus dem amorphen, roten Selen bei langsamer Erwärmung auf etwa 200° entsteht, hat metallähnliche Eigenschaften und leitet z. B. den elektrischen Strom; allerdings viel schlechter als alle übrigen Metalle. Diese Leitfähigkeit des Selens wird nun, wie Willoughby Smith im Jahre 1873[1]) fand, durch Belichtung wesentlich erhöht, der sogenannte Dunkelwiderstand eines Selenpräparates wird je nach dessen Ausführung und der Stärke der Belichtung ganz beträchtlich herabgesetzt, auf $^1/_{50}$ bis $^1/_{80}$ seines Wertes. Immerhin aber besitzt das Selen auch unter dem Einfluß des Lichtes noch einen außerordentlich hohen spezifischen Leitungswiderstand; es handelt sich also zunächst darum, das Selen in eine Form zu bringen, welche trotz des schlechten Leitvermögens doch nur einen solchen Widerstand besitzt, daß man noch Ströme von brauchbarer Stärke hindurchsenden kann, ohne die zur Verwendung gelangende Spannung zu sehr steigern zu müssen. Will man z. B. bei 50 *Volt* noch ein Relais, welches etwa eine Stromstärke von 0,01 *Ampere* erfordert, durch das belichtete Selen betätigen, so darf der Hellwiderstand des Selenkörpers höchstens 5000 *Ohm* betragen. Um nun bei schlechter Leitfähigkeit einen Körper von dem angegebenen Widerstand herzustellen, muß man seine Länge möglichst klein und seinen Querschnitt möglichst groß wählen. Unter Berücksichtigung dieser Bedingung kommt man zu der Anordnung der *Fig. 1*, bei welcher zwei parallele Drähte a und b in geringem Abstand, vielleicht 1 *mm*, einander gegenüberstehend die Stromzuführung zu dem Selenkörper bilden, welcher sich zwischen beiden befindet. Wählt man die Drähte genügend lang, mehrere Meter,

Fig. 1.

1) *Sill. Journ. 5. S. 301. 1873.*

so läßt sich dadurch der Querschnitt so vergrößern, daß der Gesamtwiderstand dieser Anordnung den obigen Bedingungen genügt. Um aus ihr eine für die praktische Verwendung handliche Form zu erhalten, wickelt man die parallelen Drähte auf rechteckige Platten aus Isoliermaterial, etwa Speckstein, Schiefer oder Porzellan, auf und erhält dann die durch *Fig. 2* veranschaulichte sogenannte *Selenzelle*, welche in dieser Form zuerst von Bidwell[1]) hergestellt worden ist. Als Elektroden werden Platin- oder Kupferdrähte verwendet, zwischen welchen die lichtempfindliche Modifikation des Selens ausgebreitet ist. Eine ebenfalls sehr handliche Form ist die in *Fig. 3* dargestellte, bei welcher die beiden Paralleldrähte auf einen mit Rillen versehenen Porzellanzylinder aufgewickelt und zum Schutz gegen atmosphärische Einflüsse von einem luftleer gepumpten Glaszylinder umgeben sind. Derartige Selenzellen haben, je nach ihrer Ausführung und insbesondere je nach der Dicke der Selenschicht, einen Dunkelwiderstand von 20 000 bis 100 000 *Ohm.*

Wenn wir nun eine solche Zelle belichten, so zeigt es sich, daß ihr Widerstand nicht sofort auf den der Belichtung entsprechenden Wert herabgesetzt wird, sondern daß eine gewisse Zeit vergeht, bis dieser Wert erreicht ist, ebenso wie die Zelle auch beim Aufhören der Belichtung nicht sofort wieder ihren alten Dunkelwiderstand annimmt. Man bezeichnet diese Eigenschaft der Selenzelle als ihre *Trägheit.* Sie kann folgendermaßen erklärt werden: Wenn das Licht auf eine Selenzelle auffällt, so ändert zunächst die oberste Selenschicht, welche direkt von dem Licht getroffen wird, ihren Widerstand. In die tiefer liegenden Schichten dringt die Wirkung erst allmählich ein, und daher wird deren Widerstand erst nach einer gewissen Zeit herabgesetzt. Auf welche Weise dieses Eindringen der Lichtwirkung erfolgt, ist z. Z. noch nicht aufgeklärt. Selenzellen mit kleinerer Schichtdicke des Selens müssen also eine geringere Trägheit besitzen, als solche von größerer Schichtdicke. Da nun Schichten von geringerer Dicke großen Widerstand haben und umgekehrt, so kann man sagen: Bei gleicher Anordnung besitzen Zellen von geringer Trägheit großen Widerstand und solche von großer Trägheit geringen Widerstand. Trägt man die zeitliche Änderung des eine Zelle durchfließenden Stromes bei einmaliger Belichtung und Verdunkelung[2]) in Form einer Kurve auf, so erhält man die Trägheitskurve der Selenzelle. Um ihren Verlauf unter verschiedenen Versuchsbedingungen experimentell festzustellen, habe ich mittels eines Oscillographen von Siemens & Halske die Kurven photographisch aufgenommen. Diese dienen den folgenden Ausführungen als Unterlagen. Auf die Versuchsanordnung selbst näher einzugehen, würde mich an dieser Stelle zu weit führen[3]). Ich will nur bemerken, daß die im Oscillographen verwendete Meßschleife für den vorliegenden Zweck besonders hergestellt war und die hohe Empfindlichkeit 1 *mm* = 10^{-4} *Ampere* in 50 *cm* Entfernung besaß. Die Eigenschwingung der Schleife betrug etwa 900 Schwingungen pro Sekunde.

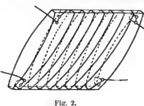

Fig. 2.


Fig. 3.

Fig. 4 zeigt die Trägheitskurve für eine Zelle von geringer Trägheit und einem Dunkelwiderstand von etwa 500 000 *Ohm*, *Fig. 5* die Trägheitskurve für eine Zelle von großer Trägheit und etwa 70 000 *Ohm* Widerstand. Aus beiden Kurven ist ersichtlich,

[1]) Shelford Bidwell, *Phil. Mag.* [5.] **40.** *S. 233. 1895* u. ***E T. Z. 12. S. 73. 1891.*** Die ersten Zellen nach obigem Gesichtspunkt wurden im Jahre 1875 von W. v. Siemens hergestellt.

[2]) In den *Fig. 4, 5, 6, 7, 9, 10* u. *15* bedeutet *H* (Helligkeit) den Zeitpunkt der Belichtung, *D* (Dunkelheit) denjenigen der Verdunkelung.

[3]) In den *Verh. d. Deutsch. Physik. Ges.* erscheint demnächst die ausführliche Abhandlung hierüber (vorgelegt in der Sitzung vom 28. Juni 1907).

Für diese Untersuchungen wurden mir von Herrn Direktor Prof. Dr. Szymanski in liebenswürdigster Weise die Apparate der städtischen Fachschule für Elektrotechnik zur Verfügung gestellt.

daß die Änderung des Stromes bei Belichtung eine wesentlich schnellere ist als bei Verdunkelung. Bei schlechten Zellen kann es vorkommen, daß bis zur Erreichung des Dunkelwiderstandes mehrere Minuten, ja unter Umständen Stunden vergehen.

Insbesondere für die Zwecke der später zu besprechenden Fernphotographie war es nun wünschenswert, diese Trägheit des Selens, wenn auch nicht vollkommen, so doch wenigstens für den praktischen Gebrauch ausreichend zu beseitigen. Ein Mittel

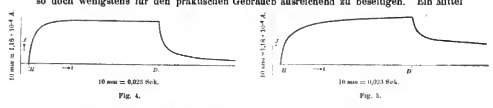


Fig. 4. Fig. 5.

zur Erreichung dieses Zieles ist von Prof. Korn in seinem *Selenkompensator*[1]) angegeben worden. Mit diesem soll erreicht werden, daß die Stromänderungen in einer stromdurchflossenen Selenzelle den Belichtungen sofort folgen, d. h. also, daß wir eine Kurve erhalten (*Fig. 6*), bei welcher bei einmaliger Belichtung und Verdunkelung der Strom sofort auf seinen vollen, der Belichtung entsprechenden Wert ansteigt, dann während der Dauer der Belichtung konstant bleibt und endlich wieder ebenso schnell auf seinen niedrigen Wert entsprechend dem Dunkelwiderstand herabsinkt. Praktisch läßt sich dieser ideale Verlauf der Trägheitskurve nicht vollkommen erreichen, wohl

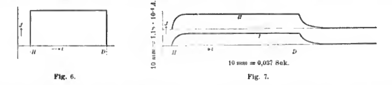


Fig. 6. Fig. 7.

aber kann man sich ihm sehr weit nähern, wie die Kurve *Fig. 7*[2]) einer kompensierten Selenzelle zeigt. Da die Trägheitskurven einer Selenzelle für verschiedene Belichtungen verschieden sind — in *Fig. 7* gilt Kurve *I* für 323 Meterkerzen Beleuchtungsstärke, Kurve *II* für 497 Meterkerzen —, so ist es nicht möglich, eine Selenzelle allgemein für jede Belichtungsstärke zu kompensieren, sondern stets nur für eine einzige.

(*Fortsetzung folgt.*)

Berechnung von Umlaufrädern mit Doppelantrieb.

Von Ing. **R. Seemann** in Charlottenburg.

(*Fortsetzung.*)

Sind in dem gegebenen Übersetzungsverhältnis sowohl Zähler als auch Nenner Primzahlen, so kann dieses durch zwei Räderwerke mit Doppelantrieb dargestellt werden. In diesem allgemeinsten Falle zerlege man die aus den beiden Primzahlen bestehende Übersetzung in zwei Verhältnisse mit gleichem Nenner Q, dessen Größe beliebig gewählt werden kann, der aber in die Faktoren $q r s$ zerlegbar sein muß. Heißt das Verhältnis der Primzahlen $P/N = n_1/n_2$, so bilde man hieraus zwei andere mit angenommenem Nenner Q

$$\tfrac{1}{2}\frac{P}{Q} = \frac{n_1}{n_0} \quad \text{und} \quad \tfrac{1}{2}\frac{N}{Q} = \frac{n_2}{n_0}, \text{ woraus}$$

$$\frac{P}{N} = \frac{n_1}{n_0} \cdot \frac{n_0}{n_2} = \frac{n_1}{n_2}.$$

[1]) A. Korn, *Physik Zeitschr 8. S. 18. 1907;* G. Will, *Elektrotechn Anz. 1907. S. 115.*
[2]) s. auch *Fig. 10.*

Nun berechne man für jedes der beiden Verhältnisse ein Räderwerk mit Doppelantrieb nach den Gleichungen 15) und 17). Diese beiden Räderwerke werden dann zu einem nach *Fig. 6* vereinigt, indem die beiden Achsen mit der gemeinschaftlichen Tourenzahl n_0 zu einer verschmolzen werden, so daß auf dieser Achse nun 4 Stirnräder aufzukeilen sind.

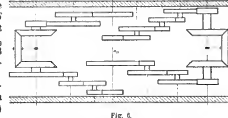


Fig. 6.

Die Kontrolle für die Richtigkeit der Rechnung ist wieder durch Einsetzen der Werte in die Gleichung 13) zu erlangen.

Die folgenden ***Beispiele*** sollen dazu dienen, die Anwendung der entwickelten Gleichungen zu zeigen.

I. Es soll die synodische Umlaufszeit des Mondes (der Zeitraum zwischen zwei aufeinander folgenden Neu- bezw. Vollmonden) durch ein Räderwerk genau angezeigt werden, ohne daß ein Rad mehr als 180 Zähne erhält. Dabei ist für die synodische Umlaufszeit zu setzen 29 Tage 12 Std. 44 Min. 2,8032 Sek. = 29,530588 Tage. Soll der Antrieb von der Stundenradachse geschehen, so ist das geforderte Übersetzungsverhältnis $= \frac{0,5}{29,530588}$.

Oder anders geschrieben:

$$\frac{n}{n_2} = {}^1/_2 \frac{P}{Q} = \frac{29,530588}{0,50} = \frac{29\,530\,588}{500\,000}, \quad \text{woraus} \quad {}^1/_2 \frac{P}{Q} = \frac{7\,382\,647}{125\,000} = \frac{37 \cdot 61 \cdot 3271}{125\,000}\,^{1)}.$$

Zweckmäßig werden die Zähnezahlen für dieses Verhältnis in der Weise berechnet, daß man 37 · 61/100 als Vorgelegeräder annimmt und außerdem ein Umlaufräderwerk mit Doppelantrieb für 3271/1250 bestimmt. Durch die Zerlegung würde die Rechnung abgekürzt werden. Jedoch ist es einerlei, ob 7 382 617 als Primzahl betrachtet oder nur die wirkliche Primzahl 3271 in die Rechnung eingeführt wird. In beiden Fällen ist die Aufgabe lösbar.

Um den Gang der Rechnung zu zeigen sei beispielsweise zuerst 7 382 647 als Primzahl angenommen.

$${}^1/_2 \frac{P}{Q} = \frac{7\,382\,647}{125\,000}.$$

Angenommen $Q = (\cdot q)\, r \cdot s = (\cdot 125 \cdot)\, 4 \cdot 125$ und $P_1 = 7\,383\,375$, dann ist

$$\text{(Gleichung 15)} \quad x = \frac{P_1}{s} \mp r\,t = \frac{7\,383\,375}{125} \mp 4\;\; t = \mathit{59\,067} \mp \mathit{4\,t}$$

$$\text{(Gleichung 17)} \quad + y = \frac{P - P_1}{r} \pm \;s\,t = \frac{7\,382\,647 - 7\,383\,375}{4} + 125\,t = -\mathit{182} \pm \mathit{125\,t}$$

Indem man hierin für t beliebige ganze Zahlen setzt, erhält man die folgenden Lösungen:

$t =$	+ 1	− 1	+ 2	− 2	+ 3	− 3	0
$x =$	59 063 prim	59 071 = 19 · 3109	59059 = 1001 · 59 = 7 · 11 · 13 · 59	59 075 = *25 · 17 · 139*	59 055 = 15 · 31 · 127	59 079 = 3 · 47 · 419	59 067 = 3 · 3 6563 prim
$y =$	− 57	− 307 prim	+ 68	− 432 = *− 3 · 12 · 12*	+ 193 prim	− 557 prim	182

$t =$	+ 4	− 4	+ 5	− 5	+ 6	− 6
$x =$	59 051 prim	59 083 prim	59 047 = 137 · 431	59 087 = 7 · 23 · 367	59 043 = 3 · 19681 prim	59 091 = 3 · 19697 prim
$y =$	+ 318 = 3 · 106	− 682 = 2 · 11 · 31	+ 433 prim	− 807 = 3 · 269prim	+ 568 = 8 · 71	− 932 = 4 · 233prim

$t =$	+ 7	− 7	+ 8	− 8
$x =$	59 039 = 43 · 1373 prim	59 095 = 5 · 53 · 223 prim	59 035 = 5 . 11807 prim	59 099 = 113 · 523 prim
$y =$	693 = 11 · 7 · 9	1057 = 7 · 151 prim	818 = 2 · 409 prim	1182 = 6 · 197prim

[1]) Die Zerlegung großer Zahlen in Faktoren geschieht zweckmäßig mit Hilfe der Faktorentafeln, Sammlung mathematischer Tafeln, von Dr. J. A. Hülße; für kleinere Zahlen 1 bis 9599 genügen die Tafeln in dem Buch: „Räderübersetzungen“, herausgegeben vom Verein Hütte.

Wählt man für $q = 125$, $r = 8$, $s = 125$ und $t = 800$ bis 1000, so erhält man die Lösungen:

$t =$	804	827	846	864
$x =$	15 · 11 · 11 · 29	7 · 59 · 127	27 · 13 · 149	*5 · 9 · 19 · 61*
$y =$	31 · 41 · 79	36 · 19 · 151	19 · 67 · 83	*29 · 61 · 61*
$t =$	890	917	949	1009
$x =$	7 · 41 · 181	17 · 17 · 179	25 · 29 · 71	5 · 7 · 31 · 47
$y =$	27 · 23 · 179	$2 \cdot 3^4 \cdot 7 \cdot 101$	26 · 47 · 97	2 · 29 · 41 · 53

Nun wählen wir $\frac{37 \cdot 61}{100}$ als Vorgelegeräder; demnach wird zu setzen sein

$$\frac{P}{Q} = \frac{3271}{1250} \text{ und für } Q = q \cdot r \cdot s = 125 \cdot 2 \cdot 5$$
$$P_1 = 3265$$

$$x = \frac{3265}{5} \mp 2t = 653 \mp 2t$$

$$\pm\, y = \frac{3271 - 3265}{2} \pm 5t = 3 \pm 5t$$

$t =$	+ 1	− 1	+ 2	− 2	0
$x =$	651 = *3 · 7 · 31*	655 = 5 · 131	649 = 11 · 59	657 = 3 · 3 · 73	653 prim
$y =$	+ 8 = 2 · 2 · 2	− 2	+ 13	− 7	
$t =$	+ 3	− 3	+ 4	− 4	
$x =$	647 prim	659 prim	645 = 5 · 129	661 prim	
$y =$	+ 18	− 12	+ 23		
$t =$	+ 5	− 5	+ 6	− 6	
$x =$	643 prim	663 = *3 · 13 · 17*	641 prim	665 = 5 · 7 · 19	
$y =$		*− 22*		*− 27*	

(*Schluß folgt.*)

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Am 5. September starb infolge eines Schlaganfalles

Hr. Friedrich Breithaupt

in Cassel, der Seniorchef der Firma F. W. Breithaupt & Sohn, an deren Leitung er seit 1868 teilgenommen hat.

Wir werden dem Dahingegangenen, der den Ruhm eines alten Namens zu erhalten und zu mehren gewußt hat, stets ein ehrendes Andenken bewahren.

Der Vorstand.
Dr. H. Krüß.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. ist:

Hr. Otto Mackensen; Dipl.-Ing. bei der Fa. Carl Zeiß; Jena.

Glastechnisches.

Ätzen von Glas.

Mittlgn. d. Kais. Norm.-Eich.-Komm. 2. S. 298. 1907.
(*Wörtlicher Abdruck.*)

Neuerdings wird zum Ätzen von Glas statt des Trockenätzverfahrens vielfach ein direktes Stempelverfahren angewendet, bei welchem ein mit einer Ätzflüssigkeit passend befeuchteter Gummistempel auf die Glasfläche niedergedrückt wird, worauf sofort an den benetzten Stellen der Stempelabdruck sichtbar wird und auch bei sofortiger Spülung mit Wasser oder Überwischen mit einem feuchten Tuche sichtbar bleibt.

Dieses Stempelungsverfahren hat vor dem Trockenätzverfahren den Vorzug, daß die Stempelung sehr schnell bewirkt werden kann. Voraussetzung für einen befriedigenden Erfolg ist jedoch, daß der Stempel gleichmäßig mit der Ätzflüssigkeit befeuchtet und gleichmäßig in allen Teilen auf die zu stempelnde Fläche niedergedrückt wird. Dies gelingt nach einiger Übung leicht auf Flächen, die nicht zu stark gekrümmt sind.

Bei diesem Verfahren kann allerdings infolge inkorrekten Aufdrückens des Stempels leichter eine Fehlstempelung eintreten, weil die richtige Lage und die vollständige Ausprägung des Stempelbildes sich nicht, wie es beim Trockenätzverfahren der Fall ist, kontrollieren läßt, bevor die Ätzung eingeleitet wird.

Die zur Ausführung des direkten Ätzverfahrens dienende Einrichtung wird von der Firma Dr. Heinr. König & Co., G. m. b. H., Chemische Fabrik, Leipzig-Plagwitz, geliefert.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 313 568. Filter-Trichter-Einsatz. W. Beyer u. K. Klauder, Dresden. 11. 6. 07.

Nr. 314 480. Dewarsches Gefäß in Form eines Napfes mit dazu passender Umhüllung und Verschlußdeckel. R. Hartwig, Berlin. 31. 7. 07.

42. Nr. 313 461. Vorrichtung zur Aufnahme von Anzeigen, bestehend aus der Vereinigung eines Thermometers, Spiegels, Barometers und Hygrometers. O. Teichgräber, Friedenau. 1. 7. 07.

Nr. 314 452. Apparat zum Dosieren unter Druck stehender Flüssigkeiten, mit einer an den Ablaßkanal des Flüssigkeitsvorratsbehälters angeschlossenen Meßbürette. J. Medinger & Söhne, Wien, und K. Schimbs, Neufeld a. Leitha. 1. 7. 07.

Nr. 314 756. Ärztethermometer mit Vorrichtung zum Zurückschleudern des Quecksilbers aus einem um die Schutzhülse drehbaren Haken, in welchen das Thermometer mit der an seinem Oberende vorgesehenen Öse eingehängt wird. L. Müller, Elgersburg i. Th. 4. 7. 07.

Nr. 314 759. Aus Kondenswasser-Bürette mit ständigem Zu- und Abfluß und Behälter mit ständig in das Kondenswasser übertretendem Reagens bestehender Apparat zur ununterbrochenen Prüfung von Kondenswasser auf Vorhandensein von Zucker. A. Lipski, Kiew, Rußland. 5. 7. 07.

Nr. 315 026. Acid-Butyrometer. R. Muencke, Berlin. 8. 7. 07.

64. Nr. 313 409. Nahtloser, mit Kopfplatte aus einem Stück bestehender Glasstopfen. Glashüttenwerke Weißwasser, O.-L. 1. 7. 07.

Gewerbliches.

Elektrotechnische Lehr- und Untersuchungs-Anstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M.

Das Elektrotechnische Komitee bestand im Vereinsjahr 1905/06 aus den Herren: Professor E. Hartmann, Vorsitzender, Oberlehrer Dr. Boller, Direktor C. Kohn, Professor Dr. J. Epstein und Dr C. Déguisne.

Die Anstalt wurde von Hrn. Dr. C. Déguisne geleitet; als Assistent fungierte Hr. Dipl.-Ingenieur K. Hoerner, als Mechaniker Hr. Joos.

Die Elektrotechnische Lehranstalt zählte im abgelaufenen Schuljahre 6 Schüler, ferner waren 5 Praktikanten (Oberlehrer aus Frankfurt a. M.) an ihr tätig.

Vom 23. bis 28. September wird wieder ein Kursus über *Anlage und Prüfung von Blitzableitern* abgehalten; das Honorar beträgt 30 *M*. Anmeldungen sind baldigst an das Sekretariat der Lehranstalt (Kettenhofweg 132/134) zu richten.

Vereinigte Staaten von Amerika; Zollfreie Einfuhr von physikalischen und wissenschaftlichen Apparaten für gewisse Institute.

Ein Runderlaß des Schatzamtes vom 22. Juni d. J. enthält über die zollfreie Einfuhr von physikalischen und wissenschaftlichen Apparaten u. s. w. für gewisse Institute (§ 638 der Freiliste zum Tarif) unter Aufhebung der früheren Vorschriften u. a. folgende Bestimmungen:

§ 638 des Gesetzes vom 24. Juli 1897 lautet: „Physikalische und andere wissenschaftliche Apparate, Utensilien, Instrumente und Präparate, einschließlich der die letzteren enthaltenden Flaschen und Kisten, *bona fide* eigens zum Gebrauch und auf Bestellung einer Gesellschaft oder eines Instituts, die lediglich zu religiösen, philosophischen, wissenschaftlichen, literarischen, Erziehungszwecken oder zur Förderung der schönen Künste inkorporiert und gegründet worden sind, oder zum Gebrauch und auf Bestellung einer Universität, Akademie, Schule oder eines Seminars in den Vereinigten Staaten, oder eines Staates oder einer öffentlichen Bibliothek, und nicht zum Verkauf eingeführt, unter Beachtung der vom Schatzsekretär zu erlassenden Vorschriften."

Durch die ausdrückliche Bestimmung des vorgenannten Paragraphen wird die Erfüllung der Vorschriften des Schatzsekretärs als Bedingung für die zollfreie Einfuhr nach § 638 aufgestellt. Wird den Vorschriften bei der Einfuhr nicht entsprochen, so soll diese als zollpflichtig behandelt und der Zoll nach den ordentlichen Sätzen erhoben werden.

Bei der Anmeldung zur Einfuhr nach § 638 hat der Einbringer, außer den in Abschnitt 5 des Gesetzes vom 10. Juni 1890 geforderten Eiden oder Erklärungen, einen Eid oder eine eidliche Angabe seitens eines gehörig bevollmächtigten Vertreters des Instituts, der Gesellschaft oder Vereinigung beizubringen, für welche die Gegenstände bestimmt sind. Die Eide oder eidlichen Angaben sind gelegentlich der Einfuhranmeldung selbst beizubringen; eine Bürgschaft für die spätere Beibringung wird nicht angenommen.

Bei der Auslegung der Vorschriften des § 638 sollen den Zollbeamten die in der Tarifentscheidung Nr. 24 902 des Kollegiums der *General Appraisers* der Vereinigten Staaten vom

12. Januar 1904 aufgestellten Grundsätze als Richtschnur dienen. Zu prüfen ist:

Werden die Gegenstände im guten Glauben, im Auftrage und für den Gebrauch einer der in diesem Gesetze bezeichneten Institutionen und nicht etwa zum Verkauf eingeführt?

Sollen die Gegenstände zu physikalischen oder wissenschaftlichen Forschungen, Untersuchungen, Demonstrationen oder Unterrichtszwecken dienen?

Dienen die Gegenstände nützlichen Zwecken und sind sie notwendig und besonders geeignet für solche Forschungen, Untersuchungen, Demonstrationen und Unterrichtszwecke?

Können alle diese Fragen im bejahenden Sinne beantwortet werden, so sind die Gegenstände den Vorschriften entsprechend zollfrei zu lassen. Muß aber auch nur eine der gestellten Fragen verneint werden, so ist der zollfreie Einlaß zu verweigern.

Bücherschau u. Preislisten.

Preisverzeichnisse u. dgl.

Wilhelm Eisenführ (Berlin S 14, Kommandantenstr. 31a). Preisliste *A* über Werkzeuge und Maschinen zur Metallbearbeitung insbesondere für Mechaniker, Elektrotechniker, Schlosser und Maschinen-Reparatur-Werkstätten. 3. Aufl. 1907. 4°. 240 *S.*

Neben dieser Preisliste sind noch zu erwähnen: *B* für Holzbearbeitungs-Werkzeuge und Maschinen, *E* für Schleifsteine, *H* für Präzisionsdrehbänke.

Patentschau.

Wärmemesser für hohe Temperaturen, bei welchem die Strahlung des zu untersuchenden Körpers mit der eines elektrisch geheizten Thermoelementes verglichen wird nach Pat. Nr. 156 008, dadurch gekennzeichnet, daß das Thermoelement die Form eines dünnen Bandes mit schrägliegender Lötstelle besitzt, und daß zwei beiderseits der Lötlinie liegende Punktpaare, die zwei Orte gleichen Potentials einschließen, durch je einen langen Draht unter sich verbunden sind, so daß auf diesen beiden Drähten die Anschlußpunkte, für welche das Meßinstrument unbeeinflußt vom Heizstrom anzeigt, sehr genau eingestellt werden können. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 13. 11. 1904. Nr. 175 354; Zus. z. Pat. Nr. 156 008. Kl. 42.

Verfahren zur **Herstellung von blasenfreiem Quarzglas,** dadurch gekennzeichnet, daß man Stücke von Bergkristall zusammen langsam bis auf eine über 600° liegende Temperatur erhitzt, dann ein Stück nach dem andern direkt der Verglasungstemperatur aussetzt, wobei man immer das unmittelbar zu verglasende Stück zu den bereits verglasten, auf der erforderlichen Temperatur gehaltenen Stücken wirft und mit ihnen zu großen Massen zusammenschmilzt. W. C. Heraeus in Hanau. 27. 10. 1904. Nr. 175 385. Kl. 32.

Feineinstellvorrichtung für Einsatznadeln an Zirkeln, bei welcher die mit zwei Spitzen und zwei Nuten versehene, umsteckbare und mittels Mitnehmerstiftes geführte Einsatznadel mittels einer am Zirkelschenkel drehbar gelagerten, mit einer spiralförmigen Nut versehenen Scheibe und eines mit ihr im Eingriff stehenden Zahntriebes verstellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die unter Wirkung der Feder stehende Zahnstange und die Nadel nicht aus einem Stück bestehen, sondern als zwei besondere Bestandteile ausgebildet sind. G. Schoenner in Nürnberg. 22. 8. 1905. Nr. 175 889. Kl. 42.

Elektrisches Meßinstrument, bei welchem der Stand einer unter dem Einfluß eines magnetischen Feldes und des zu messenden Stromes bewegten Flüssigkeitssäule das Maß angibt, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden des zwischen den Magnetpolen angeordneten Kanales durch ein besonderes Rohr miteinander verbunden sind, zum Zwecke, eine übermäßige Erwärmung der zwischen den Magnetpolen befindlichen Flüssigkeit zu verhindern. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 30. 3. 1906. Nr. 176 836. Kl. 21.

Quecksilberlampe für Kippzündung, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Lichtröhre und der Anode der Lampenquerschnitt in seinem unteren Teil seitlich eingeengt ist, damit auch bei verhältnismäßig schnellem Kippen der Querschnitt des Quecksilberfadens nicht so sehr anwächst, daß das Ende des Fadens von der Anode abgeflossen ist, bevor seine Spitze den

Einführungsdraht der Kathode erreicht hat. **Schott & Gen.** in Jena. 28. 12. 1905. Nr. 176 446. Kl. 21.

Entfernungsmesser mit zwei an den Enden einer kurzen Basis angeordneten Reflektoren und einem dem oder den Okularen vorgelagerten Prismensystem, dadurch gekennzeichnet, daß das bezw. die Okulare unter einem Winkel von 45° oder einer anderen Neigung zur Ebene des Meßdreiecks angeordnet sind und die von den Reflektoren ausgehenden Bilder durch eine schräg reflektierende Ebene oder Ebenen eines bildumkehrenden Prismensystems aufnehmen. A. **Barr** in Glasgow u. W. **Stroud** in Leeds, Engl. 1. 1. 1904. Nr. 175 896. Kl. 42.

1. **Tiefenmeßvorrichtung** mit einer an einer Stange befestigten, am Meeresgrunde laufenden Rolle o. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß die Stange derart gelagert ist, daß sie nicht nur vertikale, sondern auch, um Widerständen auszuweichen, horizontale Bewegungen ausführen kann.

2. Ausführungsform der Tiefenmeßvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange mit dem Schiffskörper durch ein Kugelgelenk verbunden ist. S. **Earle** in Washington, V. St. A. 28. 4. 1904. Nr. 175 897. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 2. September 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. S. 24 051. Hitzdrahtgerät für Wechselstrom. **Siemens - Schuckert - Werke**, Berlin. 29. 1. 07.

42. Sch. 25 735. Gasuntersuchungsapparat. E. **Schatz**, Oberursel b. Frankfurt a. M. 30. 5. 06.

Erteilungen.

12. Nr. 189 832. Verfahren zur Erhaltung der Eigentemperatur von Stoffen aller Art, z. B. zur Aufbewahrung von flüssiger Luft, mittels eines doppelwandigen wärmeisolierenden Gefäßes. A. **Stock**, Berlin. 9. 12. 06.

42. Nr. 189 550. Vorrichtung zur Veränderung des Neigungswinkels des Aufnahmereflektors zur Horizontalebene mit unterhalb des um eine wagerechte Achse schwingenden Reflektors liegender Bewegungseinrichtung für Fernrohre mit gebrochener optischer Achse. A. & R. **Hahn**, Cassel. 2. 3. 06.

Nr. 189 551. Selenphotometer mit Abschwächung der Lichtintensität auf einen konstanten Beleuchtungswert der Selenzelle durch eine einstellbare oder sich selbsttätig mittels einer auf gleiche Widerstandshöhe abgestimmten Vergleichsleitung einstellende Blende. E. **Albrecht**, Basel. 30. 3. 06.

Nr. 189 552. Einzel- oder Doppelfernrohr mit veränderlicher Vergrößerung und zu diesem Zwecke aus zwei (oder mehr) Elementen bestehendem Okular. **Emil Busch**, Rathenow. 23. 12. 06.

Nr. 189 553. Bildorführungsrahmen von veränderlicher Breite für Projektionsapparate u. dgl. E. **Plank**, Nürnberg. 3. 1. 07.

Nr. 189 705. Sucherspiegel für photographische Zwecke. E. **Busch**, Rathenow. 31. 10. 06.

48. Nr. 189 410. Mischung zum Leitendmachen keramischer Geschirre durch Einbrennen. S. **Heller** u. C. **Baumgartl**, Teplitz, Böhmen. 11. 9. 06.

Nr. 189 879. Masse zur Anreibeversilberung und -verzinnung und zum Putzen von Weißmetall, in der zwecks Kontaktwirkung mehrere Metalle enthalten sind. F. **Lauger**, Duisburg-Meiderich. 15. 11. 05.

Nr. 189 880. Verfahren zum Färben von Kupfer durch Erwärmen und darauffolgende Behandlung mit einer Farbbeize. P. **Hänisch**, München. 17. 2. 06.

Nr. 189 887. Verfahren zur Herstellung von Spiegeln mit elektrolytischer Schutzdecke auf dem Belag. M. **Froyberg**, St. Gilles-lez-Bruxelles. 25. 8. 06.

57. Nr. 189 598. Belichtungsmesser, bei dem die Pupillengröße des beobachtenden Auges in einem mit einer Skala verbundenen Spiegel gemessen wird. H. **Bryhni**, Börsen b. Drontheim. 6. 9. 06.

65. Nr. 189 766. Vorrichtung zur Fernleitung von Wasserfahrzeugen mittels elektrischer Wellen. H. **Meyer**, Kiel. 7. 6. 05.

67. Nr. 189 611. Vorrichtung zum zylindrischen Ausschleifen und Abschleifen von Glasröhren und Glasstäben. W. **Schmidt** & Co., Luisenthal i. Thür. 22. 1. 07.

Nr. 189 771. Vorrichtung zum Schleifen und Polieren von Glaswaren. A. **Neumann**, Simmersdorf b. Iglau, Mähren. 6. 11. 06.

74. Nr. 189 613. Verfahren, um durch den bei Feuersgefahr sich bildenden Rauch mittels einer Selenzelle selbsttätig ein Signal zu geben. H. **Froise**, Bochum. 8. 3. 06.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 19. **1. Oktober.** **1907.**

Das Selen und seine Anwendung in der Fernphotographie.

Nach einem Vortrage,
gehalten in der Abteilung Berlin am 28. Mai 1907.
Von Dr. **Br. Glatzel** in Berlin.

(Fortsetzung.)

Bei der Konstruktion seines Selenkompensators ging Prof. Korn von folgendem Gedanken aus:

Wenn man zwei Selenzellen gegeneinander schaltet, so muß es möglich sein, ihre Trägheit ganz oder doch fast ganz aufzuheben. Man muß allerdings gleichzeitig dafür sorgen, daß der Differenzstrom im belichteten Zustand beider Zellen nicht null wird, während er im unbelichteten Zustand null sein muß, was bei Verwendung einer einzigen Zelle nie der Fall sein kann, da ja stets ein, wenn auch schwacher, Strom die Zelle durchfließt. Um den beabsichtigten Zweck zu erreichen, schaltete Korn zwei Zellen Se_1 und Se_2 (*Fig. 8*) ähnlich der Anordnung einer Wheatstoneschen Brücke gegeneinander. Die Brücke möge so abgeglichen sein, daß bei unbelichteten Zellen in a b kein Strom fließt. Wählt man nun die beiden Zellen von verschiedener Lichtempfindlichkeit, so ändern sie bei Belichtung ihre Widerstände nicht im Verhältnis der Dunkelwiderstände, sondern wesentlich anders. Das Brückengleichgewicht wird also bei Belichtung gestört, in a b fließt ein Strom, welcher um so größer ist, je stärker die Belichtung der Zellen war[1]). Dieser Strom ist die Differenz der in den beiden Zweigen Se_1 und Se_2 fließenden Ströme. Die Größe und der Verlauf dieser Zweigströme und damit auch des Stromes in a b sind abhängig von den Spannungen b c und b d, welche an den Zellen Se_1 und Se_2 liegen. Durch geeignete Wahl derselben, d. h. durch Verschieben des Kontaktes b, kann man die für die Kompensation günstigsten Verhältnisse erreichen. Hat man diese gefunden, so stellt man das Brückengleichgewicht für Dunkelheit mittels des zu Se_2 parallel geschalteten Regulierwiderstandes her. Allerdings wird hierdurch die zuerst eingestellte Kompensation wieder etwas geändert. Man ist daher gezwungen, die richtigen Verhältnisse durch Probieren aufzufinden. Den durch die Kornsche Anordnung in Bezug auf die Kompensation der Trägheit der Selenzellen erreichten Erfolg läßt *Fig. 9* deutlich erkennen. Se_1 und Se_2 gehen den mit dem Oscillographen aufgenommenen Verlauf der Trägheitskurven in den entsprechenden Brückenzweigen, während die kompensierte Kurve C den Verlauf des Differenzstromes in a b darstellt. Aus letzterer erkennen wir, daß der beabsichtigte Zweck erreicht ist; der Strom steigt in dem mittleren Teil der kompensierten

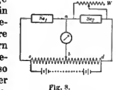
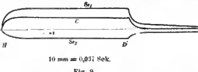


Fig. 8.



10 mm = 0,037 Sek.
Fig. 9.

[1]) Die Stromstärke in a b ist nicht proportional der Belichtungsstärke, sondern die Kurve für die Abhängigkeit der ersteren von der letzteren ist je nach der Art der verwendeten Zellen verschieden; s. Anm. 3 auf *S. 190*.

Kurve nicht mehr wie in Se_1 und Se_2 mit der Zeit an[1]), sondern bleibt konstant, die Stromstärke und damit die Widerstandsänderung ist also unabhängig geworden von der Zeit, die beiden Zellen heben sich in ihrer Trägheit auf. Ja man kann durch entsprechende Wahl der Ausgleichsverhältnisse in der Brücke sogar erreichen, daß der Strom mit der Zeit sinkt: die Zellen sind dann überkompensiert. Derartig überkompensierte Kurven zeigt *Fig. 10.* Bei verschiedenen Belichtungen wird es, wie bereits erwähnt, nur eine einzige geben, für welche die Kompensation erreicht ist, für stärkere oder schwächere Belichtungen haben wir eine geringe Über- bezw. Unterkompensation. Dies gilt für den mittleren Teil der Trägheitskurve und somit für Belichtungszeiten, bei welchen die Dauer des ersten Anstiegs und des letzten Abfalls nicht in Frage kommen. (Die betreffenden Zeiten sind aus den Figuren ersichtlich.) Hat man es jedoch mit sehr kurzen Belichtungszeiten zu tun, bei denen nur der Anstieg und Abfall der Trägheitskurve maßgebend ist, so muß man vor allen Dingen darauf bedacht sein, den langsamen Abfall zu beseitigen. In diesem Falle empfiehlt es sich stets, mit einer, wenn auch nicht zu großen, Überkompensation zu arbeiten. Ferner ist es für einen möglichst günstigen Wirkungsgrad der Kompensationsschaltung wichtig, den Differenzstrom in $a\ b$ so groß als möglich zu machen, was man erstens durch passende Wahl der Spannungen für Se_1 und Se_2, zweitens dadurch erreichen kann, daß man die eine Zelle, z. B. Se_2, wohl im gleichen Zeitmaß, jedoch schwächer belichtet als Se_1. Durch diese Mittel muß für jeden Fall die Kompensationsschaltung auf den günstigsten Wert einreguliert werden. Bei der praktischen Ausführung der Kompensation sind die Zellen Se_1 und Se_2 nicht von gleicher Trägheit; vielmehr wird Se_1 von kleiner Trägheit und daher großem Widerstand (Tast- oder Fühlzelle) und Se_2 von großer Trägheit und daher kleinem Widerstand (Trägheitszelle) gewählt.

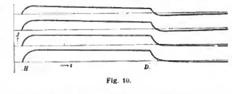


Fig. 10.

Wir wollen nun dazu übergehen, die praktische Anwendung des Selens in der Fernphotographie nach dem Kornschen[2]) Verfahren zu besprechen.

Die Fernphotographie oder, besser gesagt, die Fernübertragung von Bildern auf elektrischem Wege ist schon sehr frühzeitig, bald nach Erfindung des Telegraphen, versucht worden. Es gelang auch bald, Zeichnungen, Handschriften und Bilder zu übertragen nach einem von Bakewell (1847) und von Caselli (1856) angegebenen Verfahren. Aber diese Bilder waren nur Umrißzeichnungen, nicht wirkliche Photographien mit hellen und dunklen Tönen. Auch diese und damit eine wirkliche Photographie zu telegraphieren, wurde erst möglich durch Verwendung von Selenzellen. Die Aufgaben, welche bei einer derartigen Übertragung von Photographien zu lösen waren, sind folgende:

Auf der Gebestation sind die einzelnen Tönungen eines Bildes in entsprechende elektrische Stromstärken umzuwandeln. Diese Stromstärken werden über eine Drahtleitung der Empfangsstation zugeführt und müssen auf dieser wieder in entsprechende Lichtstärken umgewandelt werden, mittels deren man dann einen Film belichten und so wieder eine dem Geberbild entsprechende Photographie herstellen kann. In der Selenzelle, insbesondere in der kompensierten, haben wir nun ein Mittel kennen gelernt, um Lichtstärken in entsprechende Stromstärken umzuwandeln. Dies ermöglicht uns, wie wir später sehen werden, die Lösung der Aufgabe der Gebestation. Für die Empfangsstation handelt es sich darum, eine Vorrichtung zu finden, welche das Umgekehrte leistet, nämlich elektrische Ströme wieder in Licht umwandelt. Eine solche hat Korn in seinem *Lichtrelais* angegeben. Seine Wirkungsweise und Konstruktion, welche durch *Fig. 11* dargestellt wird, ist folgende:

N und *S* bedeuten die beiden Pole eines kräftigen Elektromagneten. In den Polschuhen sind Bohrungen angebracht, durch welche das von einer Nernstlampe *J* kommende Licht hindurchtreten kann. Zwischen den Polen ist horizontal im Magnetfelde eine Drahtschleife aus zwei dünnen Kupferbändern c_1 und c_2 ausgespannt. Beide

[1]) Bei den kleinen Abmessungen der Figuren tritt dies nicht so deutlich hervor wie in den Originalen.

[2]) A. Korn, *Physik. Zeitschr. 8. S. 118. 1907.*



Bänder werden parallel vom Strom durchflossen und können mittels einer besonderen Vorrichtung mehr oder weniger gespannt werden, so daß hierdurch die Direktionskraft, welche das vom Strom abgelenkte System in die Ruhelage zurückführt, dem jeweiligen Zweck entsprechend gewählt werden kann. Die Drahtschleife des Systems c_1 bis c_2 trägt in ihrer Mitte ein dünnes rechteckiges Aluminiumblättchen b, welches mittels einer Linse auf dem Objektiv des Aufnahme-Apparates abgebildet wird und zwar so groß, daß in der Ruhelage des Systems die Objektivöffnung durch den Schatten des Blättchens vollkommen verdeckt wird. Die Anordnung der beweglichen Drahtschleife entspricht derjenigen des Stromleiters bei den von Ader[1]) nnd später von Einthofen[2]) angegebenen Saitengalvanometern. Wird durch ein solches System ein Strom hindurchgeschickt, so wird es je nach der Stromrichtung nach oben oder unten abgelenkt. Diese Ablenkung ist um so größer, je stärker der Strom ist. Durch geeignete Wahl der Direktionskraft des Fadensystems erreicht man nun, daß dem stärksten Strome eine Ablenkung entspricht, bei welcher der Schatten des kleinen Aluminiumblättchens gerade die Objektivöffnung voll freigibt. Das Licht kann also jetzt mit voller Stärke in das Objektiv hineintreten. Durch das Objektiv wird das Licht auf einen kleinen Punkt vereinigt, dessen Helligkeit der vollen Objektivöffnnng entspricht. Ist der das Lichtrelais durchfließende Strom schwächer, so gibt die Aluminiumblende die Objektivöffnung nicht vollkommen frei, es kann nur ein Teil des Lichtes hindurchtreten und der vom Objektiv erzeugte Lichtpunkt wird entsprechend dunkler. Auf diese Weise kann man erreichen, daß verschieden starken elektrischen Strömen auch verschieden starkes Licht entspricht, d. h. man kann Stromstärken in entsprechende Lichtstärken umwandeln. Hinsichtlich der Wirkungsweise dieses Lichtrelais ist nun aber noch folgendes zu bedenken. Die Ablenkung des Fadensystems und damit der freigegebene Teil der Objektivöffnung ist nicht proportional der Stromstärke, d. h. es entspricht nicht etwa dem doppelten Strom auch die doppelte Ablenkung. Der Ablenkungsschritt ist vielmehr bestimmt durch die Empfindlichkeitskurve des Saitengalvanometers, welche je nach der angewendeten Direktionskraft verschieden ist und sich in ihrem Verlaufe einer Kettenlinie bezw. deren Teilen nähert; *Fig. 12* stellt diese Kurve für ein Lichtrelais bei mittlerer Direktionskraft dar. Eine Erhöhung der Direktionskraft bewirkt, daß die Empfindlichkeitskurve mehr in den geraden Teil der Kettenlinie verlegt wird, so daß man also in der Lage ist, innerhalb gewisser Grenzen durch stärkeres oder schwächeres Spannen der Systemfäden die Kurve des Lichtrelais passend zu wählen.

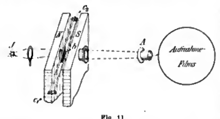
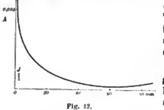


Fig. 11.


Fig. 12.

Die auf der Empfangsstation zu lösende Aufgabe besteht aber nicht nur darin, Stromstärken überhaupt in Lichtstärken umzuwandeln, sondern insbesondere darin, die Umwandelung in richtiger Weise so auszuführen, daß z. B. dem doppelten Strom auch die doppelte Lichtmenge entspricht. Die durch eine bestimmte Stromstärke ausgelöste Lichtstärke ist durch die Fläche der freigegebenen Objektivöffnung bestimmt; diese Fläche muß proportional den Stromstärken sein. Nach dem oben über die Empfindlichkeitskurve des Lichtrelais Gesagten wissen wir nun, daß der lineare, vertikale Ablenkungsschritt des Systems mit der Aluminiumblende den Stromstärken nicht proportional ist. Wir dürfen also, um die Proportionalität zwischen Strom und Licht zu erzielen, z. B. kein Rechteck als Objektivöffnung verwenden, weil bei diesem die freigegebene Fläche proportional dem Ablenkungsschritt und damit nicht proportional dem Strom wäre. Die Form der Objektivöffnung ist so zu wählen, daß die Nichtproportionalität des Ablenkungsschrittes mit dem Strom wieder ausgeglichen wird. Als Zweckmäßigste

[1]) *E. T. Z. 18. S. 561. 1897.*
[2]) *Ann. d. Phys. 12. S. 1059. 1903.*

Form hierfür ergibt sich aus der Empfindlichkeitskurve des Galvanometers ungefähr ein gleichseitiges Dreieck. Jedoch genügt dies allein noch nicht, um den gewünschten Zweck möglichst vollkommen zu erreichen. Man muß vielmehr noch eine weitere Abstufung der Flächenhelligkeit des Dreiecks vornehmen, und dies geschieht dadurch, daß hinter der Dreieckblende ein getönter Film, welcher in der Spitze des Dreiecks am dunkelsten ist und dessen Durchlässigkeit nach unten allmählich abnimmt, angebracht wird. Diese so gestaltete Dreieckblende wird vor die runde Öffnung des Objektivs gesetzt, so daß das Ganze das durch *Fig. 13* dargestellte Aussehen erhält[1]). Damit ist die Aufgabe der Empfangsstation gelöst, die ankommenden Stromstärken in genau entsprechende Lichtstärken umzuwandeln.



Fig. 13.

Bei dieser Umsetzung von Licht in Strom auf der Gebestation und von Strom in Licht auf der Empfangsstation haben wir zunächst angenommen, daß die Umwandlung auf der Gebestation proportional erfolgt, so daß die Lichtstärken auf der Empfangsstation genau den Lichtstärken auf der Gebestation entsprechen. Da aber die Umwandlung von Licht in Strom durch die Selenzelle ebenfalls nicht proportional erfolgt, so müssen wir auch diese Abweichung noch kompensieren. Erreicht wurde dies durch Anwendung eines der bei Besprechung des Lichtrelais angegebenen Mittel zur Beeinflussung des Umwandlungsganges, z. B. durch Änderung der Direktionskraft im System des Lichtrelais oder durch Änderung der Tönung der Objektivblende. Auf diese Weise ist es möglich, die Wirkungsweise der Gebestation mit der der Empfangsstation vollkommen in Einklang zu bringen.

Hinsichtlich der Wirkungsweise des Lichtrelais ist endlich noch darauf hinzuweisen, daß bei diesem Prinzip der Umwandlung von Licht in Elektrizität und wieder zurück in Licht kein Verlust vorhanden ist, wenn man das Resultat mit dem Ausgangswert vergleicht, weil das Saitengalvanometer nur als Relais, d. h. auslösend wirkt. Man kann also die Größe der sekundären Lichtstärke vollkommen unabhängig von der primären und zwar je nach dem gewünschten Zweck beliebig groß oder klein wählen. Gerade dieser Gesichtspunkt war bei der Konstruktion des Galvanometers in hohem Maße ausschlaggebend, und dieses trägt daher mit Recht den Namen Lichtrelais. Für Zwecke der Fernphotographie besitzt das Lichtrelais aber auch noch einen weiteren sehr wichtigen Vorzug, das ist seine außerordentlich kleine Trägheit infolge der geringen Masse des beweglichen Systems. Seine Eigenschwingungsdauer beträgt je nach der Höhe der Direktionskraft 0,02 bis 0,01 Sekunde. Für die Verwendung in der Fernphotographie war dies besonders wertvoll, da hierdurch ermöglicht wurde, die zeitliche Aufeinanderfolge der in Licht umzuwandelnden Stromstärken sehr kurz zu wählen. Da ferner die Selenzelle, und insbesondere die kompensierte, den Lichtschwankungen ebenfalls sehr rasch folgt, so war durch Verwendung dieser beiden Vorrichtungen die Möglichkeit einer schnellen Übertragung von aufeinanderfolgenden Tönungen und damit von Photographien in praktisch brauchbarer Zeit gegeben. Während nach früheren Methoden zur Übertragung eines Bildes von der Größe 9×12 *cm* etwa 30 Minuten erforderlich waren, ist diese Zeit jetzt für ein Bild 13×24 *cm* auf 6 Minuten herabgesetzt worden; jedoch stellt diese Zeit noch keineswegs die erreichbare untere Grenze für die Übertragungszeit dar.

(Fortsetzung folgt.)

Berechnung von Umlaufrädern mit Doppelantrieb.

Von Ing. **R. Seemann** in Charlottenburg.

(Schluß.)

Wie aus diesen Zusammenstellungen ersichtlich, gibt es viele Lösungen, von denen wir die einfachsten wählen wollen. Es soll das Verhältnis ineinander greifender Räder $^1/_{12}$

[1]) In Verbindung mit einer passend getönten Blende ließe sich natürlich auch eine rechteckige Objektivöffnung verwenden, jedoch kann man eine für diese geeignet abgestufte Blende nur sehr schwer herstellen.

möglichst nicht überschritten werden. Gewählt werden die Werte $t = -2$, $x = 25 \cdot 17 \cdot 139$ und $y = 3 \cdot 12 \cdot 12$. Setzt man diese in Gleichung 9)

$$\frac{1}{2}\frac{P}{Q} = \frac{1}{2}\left(\frac{x}{qr} + \frac{y}{qs}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{25 \cdot 17 \cdot 139}{125 \cdot 4} \pm \frac{3 \cdot 12 \cdot 12}{125 \cdot 125}\right)$$

$$= \frac{1}{2}\left(\frac{102 \cdot 139}{10 \cdot 12} - \frac{36 \cdot 12}{125 \cdot 125}\right) = \frac{7\,382\,647}{125\,000},$$

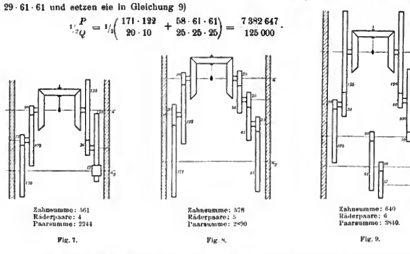
woraus endgültig

$x = 102 \cdot 139 \cdot = a_1 a_2 \ldots \; y = 36 \cdot 12 \cdot = b_1 b_2 \ldots \; qr = 10 \cdot 12 \cdot = A_1 A_2 \ldots \; qs = 125 \cdot 125 = B_1 B_2 \ldots$

Dieses Räderwerk ist in *Fig. 7* dargestellt, dessen Zahnsumme ist 561, die Anzahl der Räderpaare ist 4; die Paarsumme daher $4 \cdot 561 = 2244$.

Aus der zweiten Serie wählen wir die Werte für $t = 864$, $x = 5 \cdot 9 \cdot 19 \cdot 61$ und $y = 29 \cdot 61 \cdot 61$ und setzen sie in Gleichung 9)

$$\frac{1}{2}\frac{P}{Q} = \frac{1}{2}\left(\frac{171 \cdot 122}{20 \cdot 10} + \frac{58 \cdot 61 \cdot 61}{25 \cdot 25 \cdot 25}\right) = \frac{7\,382\,647}{125\,000}.$$



Zahnsumme: 561
Räderpaare: 4
Paarsumme: 2244

Fig. 7.

Zahnsumme: 578
Räderpaare: 5
Paarsumme: 2890

Fig. 8.

Zahnsumme: 640
Räderpaare: 6
Paarsumme: 3840.

Fig. 9.

Es besitzt dieses Räderwerk, welches *Fig. 8* zeigt, 5 Räderpaare, deren Zahnsumme 578 beträgt; die Paarsumme ist $5 \cdot 578 = 2890$.

Das dritte Räderwerk für das gleiche Übersetzungsverhältnis mit dem Vorgelege $37 \cdot 61/100$ ist in *Fig. 9* dargestellt. Wir wählen die Werte für $t = +1$, $x = 3 \cdot 7 \cdot 31$ und $y = 2 \cdot 2 \cdot 2$ und setzen diese wieder zur Kontrolle in Gleichung 9)

$$\frac{1}{2}\frac{P}{Q} = \frac{37 \cdot 61}{10 \cdot 10}\left(\frac{105 \cdot 31}{10 \cdot 125} + \frac{10 \cdot 16}{100 \cdot 125}\right) = \frac{7\,382\,647}{125\,000}.$$

Das letztere hat 6 Räderpaare mit zusammen 640 Zähnen und eine Paarsumme von $6 \cdot 640 = 3840$. Das erste Räderwerk (*Fig. 7*) mit der kleinsten Paarsumme ist das beste.

Aus dem vorhergehenden geht hervor, daß jedes beliebige Übersetzungsverhältnis durch Zahnräder *genau* lösbar ist.

Das gegebene Übersetzungsverhältnis P/Q läßt sich auch durch ein zweifaches Umlaufräderwerk mit Doppelantrieb, ähnlich *Fig. 6*, darstellen. Eine solche Ausführung wird jedoch nicht einfacher, wie die berechneten.

II. Sollen zwei Achsen ein Umdrehungsverhältnis $\frac{P}{N} = \frac{17\,321}{11\,743}$ durch Zahnräder erhalten und sind beides Primzahlen, wie man am einfachsten aus den Faktorentafeln von Dr. J. A. Hülße ersehen kann, so wird dieses Übersetzungsverhältnis durch ein zweifaches Umlaufräderwerk mit Doppelantrieb genau dargestellt. Wir wählen für den Divisor der beiden Räderwerke die Zahl $7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 = 5040 = Q$. Für die beiden Räderwerke erhält man dann

$$1.\quad \frac{P}{Q} = \frac{17\,321}{5040} = \frac{148}{63} + \frac{87}{80}, \qquad 2.\quad \frac{N}{Q} = \frac{11\,743}{5040} = \frac{83}{63} + \frac{81}{80}.$$

Die Lösung der Aufgabe ist durch die beiden Räderwerke gegeben

$$\frac{148}{63} + \frac{87}{80} \text{ und } \frac{83}{63} + \frac{81}{80}.$$

Vereins- und Personennachrichten.

Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. Juli bis zum 30. September 1907 sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

Dr. A. Bestelmeyer; Privatdozent der Physik an der Universität; Göttingen. Gttg.

Dreyer, Rosenkranz & Droop; Fabrik von Armaturen für Dampfkessel, Maschinen und gewerbliche Anlagen, von Wassermessern und Wasserleitungsgegenständen; Hannover. Hptv.

Dr. H. Gerdien; Privatdozent der Physik an der Universität; Göttingen. Gttg.

Adolf Große; Ehrenmitglied des Zwgv. Lpz., früher in Fa. Dr. Stöhrer & Sohn; Leipzig-Schleußig, Könneritzstraße 9. Lpz.

Bernhard Halle Nachf. (Inh. E. Ritter und Ant. Frank); Optische Erzeugnisse zur Polarisation des Lichtes, Glasprismen, Planplatten, u. s. w. nach Preisverz.; Steglitz-Berlin, Hubertusstr. 11. Berl.

NB. Hr. B. Halle persönlich bleibt Mitglied!

Otto Mackensen; Dipl.-Ing. bei der Fa. Carl Zeiß; Jena.

Prof. Dr. R. Straubel, Prof. an der Universität, Mitglied der Geschäftsleitung von Carl Zeiß; Jena, Botzstr. 10. Hptv.

F. Weule; Uhrenfabrik; Bockenem bei Hildesheim. Gttg.

B. *Ausgeschieden:*

Capillar-Schleifscheibe; Crosta.
Prof. Dr. S. Czapski; Jena.
Rud. Franke; Hannover.
Liebrecht & Naumann; Posen.
Curt Tannert; Leipzig.

C. *Änderungen in den Adressen:*

Otto Baettger (i. Fa. O. M. Hempel); Berlin SW 13, Alexandrinenstr. 134, Fernsprecher IV, 2646.

Robert Fischer; Dir. b. d. A.-G. Reiniger, Gebbert & Schall; Berlin N 24, Ziegelstr. 30. *Berl.*

Dr. K. G. Frank; Halensee-Berlin, Schweidnitzer Str. 51. *Berl.*

Gustav Halle; (bisher in Rixdorf) Oranienburg, Johowsche Privatstraße.

W. Lindt; Dt.-Wilmersdorf, Augustastraße 32.

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. W. Nernst; Berlin W 35, Am Karlsbad 16a.

W. Niehls; Berlin. *Ilm.*

Th. Rosenberg; Berlin N 31, Ackerstraße 137.

Dir. C. Schücke; Groß-Lichterfelde-Ost, Ferdinandstr. 21.

H. Winter i. Fa. Ernst Winter & Sohn; Hamburg 19, Osterstr. 58.

An der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt sind die Herren Dr. **E. Liebenthal** und Dr. **H. Diesselhorst** zu Mitgliedern und Professoren, die Herren Dr. **F. Henning** und Dr. **G. Schulze** zu Ständigen Mitarbeitern ernannt worden.

Habilitiert: Dr. **K. Tubandt** für Chemie an der Universität Halle; Dr. **R. Marc** für physikal. Chemie an der Universität Jena; Dr. **E. Ladenburg** und Dr. **F. Henning** für Physik, Dr. **C. Mannich** und Dr. **O. Hahn** für Chemie an der Universität Berlin; Dr. **W. Felgentraeger** für Instrumentenkunde an der Techn. Hochschule in Berlin.

Berufen: Der ao. Prof. Dr. **M. Brendel** in Göttingen als Prof. der Mathematik und Versicherungsrechnung an die Handelsakademie zu Frankfurt a. M.; Prof. Dr. **A. Stock** in Berlin für anorgan. Chemie, Prof. Dr. **W. Semmler** in Greifswald für organ. Chemie an die neue Techn. Hochschule in Breslau.

Ernannt: Dr. **R. Reiger**, Privatdozent der Physik an der Universität Erlangen, zum ao. Prof.; ao. Prof. Dr. **R. Weber** in Heidelberg zum ao. Prof. für Physik an der Universität Rostock; Dr. **R. Emden**, Privatdozent der Physik, zum ao. Prof. an der Techn. Hochschule in München; Prof. Dr. **A. Schuster** in Manchester zum Honorar-Professor; Privatdozent Dr. **A. Kirpal** an der deutschen Universität zu Prag zum ao. Prof. der Chemie; Dr. **J. Hofer**, Privatdozent für Chemie, zum ao. Prof. an der Techn. Hochschule München; Dr. **A. Eibner**, Privatdozent für Chemie, desgl.; **V. Lenher**, Ass.-Prof. der Chemie, zum o. Prof. an der Wisconsin-Universität in Madison; Prof. **L.**

Kahlenberg zum Prof. der Chemie, ebenda; Prof. Dr. **K. Dieterici** in Rostock zum o. Prof. der Physik an der Universität Kiel; Dr. **J. C. Max Lennan** in Toronto zum o. Prof. der Physik; der ao. Prof. Dr. **L. Prandtl** zum o. Prof. der techn. Physik an der Universität Göttingen; Dr. **Oechsner de Coninck** zum Prof. der Chemie an der Universität in Montpellier; Dr. **J. B. Tingle**, Dozent in Baltimore, zum Prof. der Chemie an der Universität Toronto; Dr. **A. Binz**, Privatdozent der Chemie an der Kgl. Techn. Hochschule zu Berlin, zum Prof.; **H. Bateman** zum Dozenten der mathematischen Physik in Cambridge (Engl.); **O. A. Gage**, bisher in Ithaca, zum Prof. der Physik an der Wisconsin-Universität zu Madison; Dr. **R. K. Mc Clung** in Montreal zum Prof. der Physik an der Universität zu New Brunswick (Canada); Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **B. Proskauer** zum Dir. des neuen städtischen Gesundheitsamtes in Berlin; Dr. **J. Haim**, bisher Assistent am Observatorium in Edinburgh, zum ersten Assistenten, und **S. S. Hough** zum Kgl. Astronomen am Kap-Observatorium in Capstadt.

In den Ruhestand treten: Prof. Dr. **V. v. Lang**, Prof. der Physik an der Universität Wien; Dr. **G. Lunge**, Prof. der techn. Chemie in Zürich; Dr. **W. W. Daniells**, Prof. der Chemie in Madison.

Verstorben: Dr. **A. Buchan**, Meteorologe in Edinburgh; Dr. **E. J. Routh**, Prof. d. theoret. Mechanik in Cambridge; Prof. **A. Herschel**, Astronom in Slough; Prof. Dr. **E. v. Oppolzer**, Prof. d. Mathematik u. Astronomie in Innsbruck; Prof. **J. Janovsky**, Chem. an der Gewerbeschule in Reichenberg i. B.; der Chemiker und Geologe **H. G. Hanks** in Alameda; der Astronom Dr. **C. Braun**, S. J., früh. Leiter der Sternwarte in Katocsa; der Astronom Prof. Dr. **H. Kreutz** in Kiel; **W. H. Perkin**, Chemiker in Sudbury bei Harrow (Engl.); Dr. **E. Kayser**, Astronom und Ehrenmitgl. der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig; **Ch. Trépied**, Direktor der Sternwarte in Alger-Bouzaréa; Prof. Dr. **E. Petersen**, Prof. der Chemie an der Universität Kopenhagen; Dr. **A. Dupré**, Chemiker, F. R. S., in Sutton.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Ein neuer Leitungsprüfer.

Elektrotechn. Zeitschr. 28. S. 510. 1907.

Der nach Angaben von Prof. Ruppel ausgeführte Leitungsprüfer dient zum Untersuchen von Leitungen, Maschinen, Apparaten, Sicherungen, Glühlampen u. s. w. auf metallische Verbindung. Er besteht, wie die Figur zeigt, aus einem empfindlichen Telephon und einer Batterie von drei kleinen, leicht auswechselbaren Trockenelementen, die in einem Kasten von 150 × 75 × 35 *mm* Größe untergebracht sind. An dem Kasten befindet sich noch ein Taster sowie zwei Klemmen.

Wird der aus Batterie, Telephon und dem zu untersuchenden Gegenstand gebildete Stromkreis geschlossen oder geöffnet, so hört man im Telephon infolge des Induktionsstoßes ein Knacken. Die Beanspruchung der Batterie für die Untersuchung ist also nur sehr gering, höchstens eine Sekunde. Die elektromotorische Kraft der Batterie eines Leitungsprüfers, der täglich zu mehreren hundert Prüfungen benutzt wurde, war nach etwa 1/4 Jahr nur von 4,23 auf 4,18 *Volt* gesunken. Die Batterie wird übrigens bei den Versuchen auch nie direkt kurzgeschlossen, da nämlich bei Kurzschluß der Klemmen immer noch das Telephon mit seinem Widerstand im Stromkreise liegt.



Bei einem Leitungswiderstand von 30 *Ohm* ist das Knacken bis auf 1 *m* Entfernung hörbar; legt man das Telephon direkt ans Ohr, so kann man das Knacken noch bei einem Widerstand von 1600 *Ohm* wahrnehmen. Zum raschen Prüfen mehrerer Gegenstände kann der Taster dauernd geschlossen werden.

Der Leitungsprüfer wird von der Firma Dr. Paul Meyer A.-G. (Berlin N 39, Lynarstraße 5/6) zum Preise von 8,50 *M* hergestellt.

Klßm.

Fräs-, Bohr- und Zentrierwerkzeug Autorator.

Ill. Zeitg. f. Blechindustrie 34. S. 2263. 1905.

Der Autorator ist ein Werkzeug zum automatischen Anfräsen von Zapfen, Bohren von Löchern (runden sowie eckigen), Gewindeschneiden und Zentrieren.

Das an einem Halter befindliche Gehäuse ist im unteren Teil (*Fig. 1*) als Spannfutter ausgebildet, der obere Teil dient zur Führung des Messergehäuses. In letzterem sind die Messer verstellbar angeordnet; die Einstellung nach Zapfendurchmesser erfolgt an einer Skale. Das Werkstück wird in dem Spannfutter befestigt und die Messer werden durch Drehen der Kurbel in Umdrehung versetzt. Der automatische Vorschub der Messer geschieht da-

durch, daß das Friktionszahnrädchen *z* einen in der Gewindehülse *g* befindlichen Stift *s* so lange mitnimmt, bis der Widerstand der Schneide auf dem Arbeitsstück die Friktion des Zahnrädchens überwindet. Alsdann gibt *z* nach und läßt die Gewindehülse so lange frei, bis nach dem Abtrennen des Spanes die Friktion und dadurch der Vorschub wieder zur Wirkung kommt.

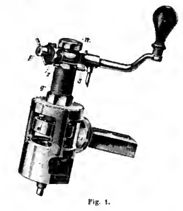


Fig. 1.

Beim Bohren (*Fig. 2*) wird in den Messerhalter eine Pinole zur Aufnahme des Bohrers eingeschoben, die durch die obere Mutter (*m* in *Fig. 1*) angezogen wird. Infolge der Verwendung der Friktionskupplung für den Vorschub kann auch mit Spiralbohrern gebohrt werden, was man bei der Bohrknarre bisher vermied.

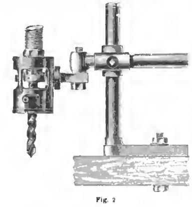


Fig. 2

Als Führung zum Bohren viereckiger Löcher nach dem bekannten Verfahren des Abwickelns eines gleichseitigen Dreiecks in einem Quadrat sollen die in einem Winkel von 90 Grad ausgefrästen Backen dienen; der dreieckige Bohrer wird durch ein auf die Pinole gestecktes Ersatzteil mitgenommen, welches so eingerichtet ist, daß der Bohrer die oszillierende Bewegung zum Bohren ausführen kann.

Auch zum Gewindeschneiden ist der Autorator verwendbar.

Bei der Benutzung als Zentrierwerkzeug (*Fig. 3*) wird in die Pinole ein Zentrierbohrer eingesetzt und die zu zentrierende Achse in das Futter eingespannt. Sind die Achsen dicker als die größte Spannweite des Futters, so werden auf die Achse Ersatzbacken gesteckt und auf diese kommt der Autorator.

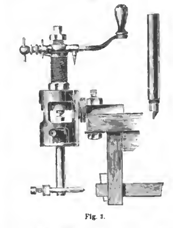


Fig. 3.

An Stelle des Handbetriebs kann natürlich auch leicht Kraftbetrieb treten, indem der Messerkopf mit der Spindel einer Bohrmaschine oder mit einem Elektromotor in passender Weise in Verbindung gebracht wird.

Das Werkzeug wird von der Autorator-Gesellschaft m. b. H. (Dresden-A., Wormser Straße 10) hergestellt. *Kl/m.*

Zur optischen Untersuchung von Stimmgabelschwingungen.

Von F. F. Martens.

Verh. d. Deutsch. Phys. Ges. 5. S. 111. 1907.

An Stelle der üblichen Methode, Stimmgabelschwingungen dadurch sichtbar zu machen, daß man Lichtstrahlen auf einen an der äußeren Fläche des oberen Endes einer Stimmgabelzinke befestigten Spiegel fallen läßt, schlägt Verf. vor, in der Mitte jeder Stimmgabelzinke an der Innenseite je einen Spiegel anzubringen und die Lichtstrahlen zweimal hieran reflektieren zu lassen. In der Mitte beeinflußen die Spiegel die Stimmgabel viel weniger als am Ende; auch erhält der Lichtstrahl vermöge der doppelten Reflexion die doppelte Drehung, so

daß diese Einrichtung also eine doppelt so große Empfindlichkeit besitzt. Endlich hat diese Anordnung noch den Vorzug, daß eine Drehung der ganzen Stimmgabel, die sich beim Anschlagen oder Anstreichen nicht ganz vermeiden läßt, ohne störenden Einfluß ist.

Mk.

Glastechnisches.

Neue einfache Spektrallampen für das chemische Praktikum.

Von E. Beckmann.

Zeitschr. f. phys. Chemie 57. S. 641. 1907.

Um für Demonstrationszwecke und für länger dauernde Beobachtungen gleichmäßige Flammenfärbungen zu erhalten, hat Verf. in früheren Mitteilungen empfohlen, die Färbung durch Zerstäubung der Lösungen vorzunehmen. Die Zerstäubung bewirkte er mittels poröser Körper, welche sich in der Lösung befanden und beim Durchpressen von Luft Nebel von Lösung in die Flamme überführten, oder mittels Elektrolyse, bei welcher die Gasentwickiung dieselbe Wirkung zu erzielen ge-

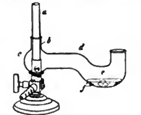


Fig. 1.

stattet, oder endlich durch direkte Zerstäubung der Lösung mittels Anblasens durch einen Winkelzerstäuber nach dem Prinzip der Inhalationsapparate. Obwohl diese Apparate für Demonstrationszwecke völlig ausreichten, hat Verf. noch eine weitere Vereinfachung für das analytische Praktikum angestrebt, um mit dem eingebürgerten Platindrahtverfahren auch in bezug auf Bequemlichkeit wetteifern zu können.

Das neue Verfahren geht auf einen Versuch von Bunsen zurück, den dieser zur Demonstration der Umkehrung einer Natriumflamme angegeben hat. Dabei ist die Zerstäubung auf chemischem Wege ausgeführt durch Einbringung einer Kochsalzlösung in ein Wasserstoff entwickelndes Gemisch von Zink und verdünnter Schwefelsäure, das sich in einer Flasche befand. Da das darüber geleitete Leuchtgas im Bunsenbrenner wenig intensive Flammenfärbung zeigte, so wurde der Transport der Sprühnebel in die Flamme, nicht wie bei Bunsen durch das Leuchtgas, sondern durch die in viel größerer Menge vom Brenner angesogene Luft besorgt, wodurch eine sehr gute Flammenfärbung erhalten wurde. Die entsprechende, nebenstehend abgebildete Vorrichtung (*Fig. 1*) ist einfach herzustellen und jedem Bunsenbrenner bequem anzupassen. Über den gewöhnlichen Bunsenbrenner *a* mit Zündflamme ist der chemische Zerstäuber aus Glas *b c d e* geschoben und ruht ohne Dichtung unten auf der Reguliervorrichtung für Luftzufuhr so auf, daß die Luftlöcher des Brenners innerhalb *c* liegen. Da der Teil *b* des Zerstäubers ebenfalls nicht mit dem Brennerrohr abgedichtet ist, so kann die ganze Vorrichtung leicht abgenommen und wieder aufgesetzt werden. Zwei Glaswarzen *f* ermöglichen, den Zerstäuber aufrecht auf den Tisch zu stellen. Zum Gebrauch bringt man in den U-förmigen Teil *e* des Zerstäubers einige Stückchen Zink, gibt dazu die zu untersuchende Lösung und säuert so weit an, daß eine schwache Wasserstoff-

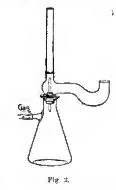


Fig. 2.

entwickiung entsteht, die keinen Schaum bildet; zu starke Entwicklung gibt durch Schaumbildung und Erwärmung eine weniger intensive oder gar keine Färbung. Bei geöffneten Luftlöchern des angezündeten Brenners wird sofort Luft durch den Zerstäuber zur Flamme angesogen; dadurch gelangen die Sprühnebel in die Flamme und färben diese infolgedessen sehr intensiv.

Der neue Zerstäuber läßt sich jedem Brenner leicht anpassen, bei einem Brenner mit Schornstein läßt sich der Zerstäuber in zwei übereinander schiebbare Teile zerlegen, ebenso läßt er sich durch eine kleine Modifikation leicht so abändern, daß er in Verbindung mit einem großen Teclubrenner benutzt werden kann. Ferner kann die Zerstäubungsvorrichtung für elektrolytische Zersetzung eingerichtet werden oder für Zerstäubung mit Preßluft unter Anwendung poröser Körper; für das chemische

Praktikum dürfte aber die chemische Zerstäubung als die geeignetste erscheinen.

Für dauernden Gebrauch empfiehlt es sich, Brenner aus Porzellan oder solche, wie sie leicht aus Glas zusammengestellt werden können, in Verbindung mit dem neuen Zerstäuber zu verwenden. *Fig. 2* zeigt eine solche Vorrichtung, die mit Hilfe des Zerstäubers und einfacher Laboratoriumshilfsmittel aus Glas, Kork und Gummi zusammengesetzt ist.

Gewerbliches.

Einstündige Vorlesungen an der Handelshochschule Berlin.

Während für Studierende und Hospitanten an der Handelshochschule Berlin bestimmte Voraussetzungen der Zulassung vorgeschrieben sind, können als Hörer für einstündige Vorlesungen Personen ohne Nachweis einer besonderen Vorbildung zugelassen werden.

Die Zulassung geschieht durch Einschreibung auf dem Sekretariat und Entrichtung der Gebühr, die für jede Vorlesung 10 *M* pro Semester beträgt; dem Hörer wird eine Hörerkarte ausgestellt.

Im Interesse des vereinfachten Geschäftsganges ist auch die bloße Zusendung des Honorars durch Postanweisung (mit genauer Angabe der gewählten Vorlesungen) an das Sekretariat gestattet; in diesem Falle sendet das Sekretariat die Hörerkarte postfrei zu.

Von diesen einstündigen Vorlesungen sind besonders zu nennen:

Marcuse, Einführung in die Instrumentenkunde, insbesondere die Vermessung und Ortsbestimmung, mit Übungen auf der astronomischen Station der Handelshochschule und mit Exkursionen in mechanische Werkstätten (Montag, 7 bis 8 Uhr). Martens, Mechanische Technologie (Sonnabend, 10 bis 11 Uhr). Martens, Elektrizitätslehre (Donnerstag, 8 bis 9 Uhr nachm.). Osterrieth, Patentrecht (Donnerstag, 6 bis 7 Uhr). Leitner, Wechselkunde (Donnerstag, 5 bis 6 Uhr).

Elektromonteurschule in Köln.

Am 3. Oktober begann ein neuer Quartalkursus dieser von der Kgl. preußischen Regierung zugelassenen Privat-Fachschule für Elektromonteure, Installateure, Maschinenmeister und andere Praktiker der elektrotechnischen Branche. Lehrplan und nähere Auskunft erhält man kostenlos vom Vorstand der Elektromonteurschule Köln, Lütticher Str. 8.

Patentschau.

Koinzidenzentfernungsmesser mit einem aus zwei Teilen zusammengekitteten Scheideprisma, dessen Kittschicht den gemeinsamen Brennpunkt der beiden Objektive enthält und mit der sich anschließenden Scheidefläche in derselben Ebene liegt, dadurch gekennzeichnet, daß infolge Anordnung der Eintrittsflächen des Scheideprismas parallel zueinander und senkrecht zur Standlinie die in der Richtung der Standlinie von den Objektiven oder Objektivprismen kommenden Büschelsysteme beide statt in vorgeschaltete Spiegelprismen unmittelbar in das Scheideprisma eintreten, wodurch die Gefahr einer Änderung der gegenseitigen Lage beider Bilder infolge Lagenänderung eines optischen Bestandteiles entsprechend herabgesetzt ist. C. Zeiß in Jena. 30. 4. 1905. Nr. 175 900. Kl. 42.

1. **Kreiselapparat,** dadurch gekennzeichnet, daß der Schwungkörper mit der ihn in Drehung versetzenden Achse nur in der Rotationsrichtung fest, im übrigen aber frei einstellbar gekuppelt ist, zum Zwecke, die selbsttätige Einstellung des Schwungkörpers in die Hauptträgheitsachse zu ermöglichen.

2. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch 1, mit Verwendung einer kardanischen Gelenkverbindung als Kuppelung zwischen Achse und Schwungkörper, dadurch gekennzeichnet, daß der als Zwischenglied der kardanischen Gelenkverbindung dienende Ringkörper eine Masse besitzt, die so groß gewählt ist, daß bei Einwirkung verdrehender Kräfte Schwungkörper und Achse durch die Trägheitswirkung der Ringmasse mit einer ihrer Größe nach genau bestimmten, elastisch wirkenden Kraft in ihrer gegenseitigen Lage erhalten bleiben. H. Anschütz-Kaempfe in Kiel. 18. 6. 1905. Nr. 175 901. Kl. 42.

1. **Verfahren zur Erzeugung von Gegenständen aus geschmolzenem Quarz,** dadurch gekennzeichnet, daß das Schmelzgut, vorzugsweise Quarzwolle, in einer dem herzustellenden Gegenstande entsprechenden, luftdicht abgeschlossenen und luftleer gemachten Form aus einem

Leiter zweiter Klasse zunächst von außen und unten erhitzt und, nachdem die Form elektrisch leitend geworden, mittels eines durch die Form hindurchgeschickten Stromes (unmittelbar elektrische Widerstandserhitzung) fertiggeschmolzen wird, worauf die Form der Erkaltung und die Schmelze der Erstarrung in der Gestalt des herzustellenden Gegenstandes überlassen wird.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Erhitzen von unten und außen und dem elektrischen Fertigschmelzen die Form nochmals luftleer gemacht wird. J. Bredel in Höchst a. M. 1. 10. 1905. Nr. 175 867. Kl. 32.

1. Verfahren, **metallene Zubehörteile auf Quarzglasgegenständen zu befestigen,** dadurch gekennzeichnet, daß der Quarzglasgegenstand mit dem Metall umgossen wird, wobei, da das Quarzglas eine Zusammenziehung nicht erleidet, der durch die Zusammenziehung des Metalles nach dem Gießen entstehende Druck eine feste Vereinigung beider Teile erzeugt.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Quarzglaskörper an der Befestigungsstelle des Metallteiles zunächst mit einem nachgiebigen feuerfesten Stoffe umhüllt wird, welcher der Zusammenziehung des umgegossenen Metalles nachzugeben vermag. J. F. Bottomley in Wallsend-on-Tyne und A. Paget in North Cray, Kent, Engl. 13. 9. 1905. Nr. 176 512. Kl. 32.

Einrichtung an Vakuumglasgefäßen mit Stromeinführungsdrähten zur Entlastung dieser Drähte von mechanischer Beanspruchung, dadurch gekennzeichnet, daß die Gefäßwand auf verschiedenen Seiten des Einführungsdrahtes in Form von Knöpfen, Ösen, Haken oder dgl. heraussteht, damit man mit einer den Einführungsdraht einschließenden festen Verbindung dieser Hervorragungen mit dem Zuleitungsdraht unmittelbare mechanische Einwirkungen auf den Einführungsdraht unschädlich machen kann. Schott & Gen. in Jena. 7. 11. 1905. Nr. 176 847. Kl. 21.

1. Vorrichtung zur **Bestimmung der Himmelsrichtungen** als Kompaßersatz, dadurch gekennzeichnet, daß zwei synchron laufende Induktoren, von denen der eine im erdmagnetischen Felde, der andere (Generator, vorteilhaft Drehstromgenerator) in einem im Fahrzeuge festliegenden Felde rotiert, Wechselströme erzeugen, deren Phasenverschiebung ein Maß für die Kursabweichung des Fahrzeuges bildet.

2. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch ein von dem Wechselstrome des Erdinduktors beeinflußtes oder — wenn pneumatisch oder ähnlich angetrieben — reguliertes Relais der Drehstrom des Generators intermittierend gemacht wird, so daß ein in einem Drehfeldringe drehbar gelagertes System o. dgl. oder eine Anzahl solcher die Phasendifferenz beider Ströme und damit den Schiffskurs anzeigt. J. J. T. Chabot in Degerloch, Württemberg. 14. 2. 1904. Nr. 176 764. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 16. September 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

18. Sch. 26 325. Verfahren zur Herstellung von nur teilweise gehärteten Gegenständen aus Schmiedeeisen oder aus kohlenstoffarmen, zum Einsatz für Maschinenteile u. s. w. geeigneten Stahlsorten. A. Schantze, Berlin. 28. 9. 06.

32. M. 28 853. Glasblasemaschine. Millville Machine Cy., Millville, New Jersey, V. St. A. 30. 12. 05.

M. 29 999. Preß- und Blasemaschine für Handbetrieb zur Herstellung von Hohlglasgegenständen. J. A. Miller & Co., Berlin. 20. 6. 06.

42. A. 11 680. Maschine zum Nachzeichnen oder zur sonstigen Wiedergabe von Mustern aller Art. American Type Founders Co., Jersey City, V. St. A. 11. 1. 05.

B. 44 291. Registrierapparat für gasvolumetrische Messungen mittels der Bewegung einer Wand eines Hohlraumes. E. K. H. Borchers, Friedenau. 6. 10. 06.

E. 11 949. Als Stromschließer wirkende Feinmeßvorrichtung. F. Fischer, Schweinfurt a. M. 5. 9. 06.

G. 22 897. Vorrichtung zur Aufhebung ablenkend auf die durch das Erdmagnetfeld oder eine andere Kraft festgelegte Richtung eines Magneten oder Magnetsystems wirkender Einflüsse; Zus. z. Pat. Nr. 178 528. H. Gercke, Berlin. 14. 4. 06.

K. 29 700. Verfahren zur Bestimmung des Wertes einer gegebenen oder zu erzeugenden Farbe mit Hilfe dreier gegeneinander verstellbarer, mit den Grundfarben Rot, Gelb,

Blau in stufenweiser Abtönung versehener, durchsichtiger Platten. F. V. Kallah, Offenbach a. M. 7. 6. 05.

O. 5479. Optischer Basisentfernungsmesser. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 19. 12. 06.

P. 19 964. Vorrichtung zum Aufzeichnen von Diagrammen der Laufflächen von Rädern aller Art. D. Patterson, Denver, Colorado, V. St. A. 27. 5. 07.

44. S. 24 281. Platinmohrfeuerzeug mit einem für sich abschließbaren Brennstoffbehälter und einer gesonderten Kammer für die Zündvorrichtung. G. Salomonsohn, Berlin. 8. 3. 07.

67. G. 24 183. Vorrichtung zum Einschleifen von Rillen und Fugen in Glasplatten. N. Kinon, Aachen. 10. 1. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 189 905. Verfahren zur Herstellung eines Vakuums durch Einführung geringer Mengen von Dämpfen organischer Körper in die vermittels mechanischer Pumpen vorentlüfteten Glühlampen. P. Friedrich, Berlin. 30. 8. 06.

Nr. 190 086. Verfahren und Vorrichtung zum Messen des absoluten Wertes der Selbstinduktion bei Telegraphen- und Fernsprechleitungen. Kabelwerk Rheydt, Rheydt, 16. 2. 06.

Nr. 190 087. Anordnung zur Eichung von Wechselstrommeßgeräten. Siemens & Halske, Berlin. 24. 2. 06.

Nr. 190 187. Stahlhärtemesser; Zus. z. Pat. Nr. 184 817. E. Lutz, Stuttgart, n. R. Mützky, Priebus i. Schl. 20. 10. 05.

Nr. 190 188. Verfahren und Vorrichtung zur Messung magnetischer Eigenschaften. E. Haupt, Kolberg. 4. 10. 06.

Nr. 190 189. Elektrizitätszähler für Gleichstrom mit permanentem Magneten und einem in dessen Felde oszillierenden Anker. W. Meyerling, Charlottenburg. 24. 11. 06.

Nr. 190 462. Verfahren und Vorrichtung zur Fernübertragung von Bildern, Photographien und anderen Flächendarstellungen mittels Selens. E. Liebreich, Berlin. 5. 5. 06.

Nr. 190 464. Elektrische Fernübertragung von Bildern unter Auflösung des Bildes in mehr oder weniger dicht gruppierte Punkte, die auf dem Empfangsapparat mittels eines Schreibzeuges wieder zu einem dem Original gleichen Bilde vereinigt werden. E. Frikart, Mülhausen i. E. 9. 12. 06.

Nr. 190 467. Elektrizitätszähler für Gleichstrom mit permanentem Magneten und einem in dessen Felde angeordneten Anker. W. Meyerling, Charlottenburg. 24. 11. 06.

Nr. 190 468. Drehstromzähler für beliebig belastete Phasen. Isaria-Zähler-Werke, München. 27. 11. 06.

Nr. 190 473. Quecksilberdampflampe. B. Jirotka, Berlin. 13. 4. 06.

Nr. 190 474. Fixpunkt-Metalldampfbogenlampe. F. Dehne, Berlin. 21. 6. 06.

Nr. 190 651 u. Zus. 190 652 u. 190 653. Vorrichtung zur Messung des jeweiligen Standes der Ladung oder Entladung einer Akkumulatorenbatterie. A. Gese, Bremen. 8. 11. 06, 11. 12. 06, 5. 2. 07.

22. Nr. 190 658. Verfahren zur Herstellung eines Klebstoffes aus Kasein. A. Bernstein, Berlin. 24. 9. 05.

30. Nr. 189 958. Verschluß für Kapillarröhren mit unebener Bruchfläche; Zus. z. Pat. Nr. 185 213. Gilliard, P. Monnet & Cartier, Paris. 1. 2. 07.

32. Nr. 190 226. Verfahren zur Herstellung von Quarzglasgegenständen. J. Bredel, Höchst a. M. 9. 9. 06.

42. Nr. 189 980. Apparat zum Beschauen mikroskopischer Präparate. H. Lehrun, Brüssel. 24. 9. 05.

Nr. 189 981. Einrichtung an monokularen optischen Instrumenten zur Vermeidung des Ermüdens des nicht beobachtenden Auges. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 14. 9. 06.

Nr. 190 093 u. Zus. 190 094. Hydrostatisches Differentialmanometer mit in eine Tragflüssigkeit eintauchendem Schwimmkörper zum Messen von Druckdifferenzen zweier beliebiger Gase oder Dämpfe. J. v. Geldern, Düsseldorf. 28. 2. 05 u. 15. 5. 06.

Nr. 190 240. Vorrichtung zur Bestimmung von Bestandteilen von Gasgemischen durch Absorption in einer Flüssigkeit. Ströblein & Co., Düsseldorf. 8. 7. 06.

Nr. 190 285. Wassertiefenmesser in Form einer abgeschlossenen Röhre, in welche durch eine oder mehrere Einlaufröhren dem Tiefendruck entsprechend Wasser eindringt. P. Henze, Lehe. 6. 6. 06.

Nr. 190 507. Instrument zum Zeichnen von Buchstaben und Zahlen, bei welchem auf einer Platte ein mit Zeiger versehenes Lineal drehbar angeordnet ist. W. O. Beere, Wellington, Austr. 21. 4. 06.

Nr. 190 510. Kreisteilapparat mit einer Kreisscheibe und einem angebauten Arm, dessen eine Seite radial zum Scheibenmittelpunkt läuft und mit einer Teilung zum Ablesen und Einstellen des Apparats auf den gewünschten Radius versehen ist. A. Heinlmann, Bellinzona, Schweiz. 14. 12. 06.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.
Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 20. **15. Oktober.** **1907.**

Das Selen und seine Anwendung in der Fernphotographie.

Nach einem Vortrage,
gehalten in der Abteilung Berlin der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik
am 28. Mai 1907.

Von Dr. **Br. Glatzel** in Berlin.

(Fortsetzung.)

Es ist nun noch die Verwendung des Lichtrelais in der tatsächlichen Ausführung der Kompensationsschaltung der Selenzellen zu besprechen.

Wir hatten die beiden Selenzellen Se_1 und Se_2 so gegeneinander geschaltet, daß sich ihre Trägheit praktisch ausreichend aufhob. Beide Zellen wurden dabei nach der anfangs stillschweigend gemachten Voraussetzung gleichzeitig und bei Aufeinanderfolge mehrere Töne in gleichem Zeitmaß belichtet. Um die jeweils günstigsten Verhältnisse für die Kompensation zu erreichen, mußte ferner die Belichtungsstärke der Kompensationszelle Se_2 unabhängig von der der Geberzelle Se_1 veränderlich sein. Korn erreichte dies durch die in *Fig. 14* dargestellte Anordnung. Die Belichtung der Kompensationszelle erfolgt hierbei durch die Nernstlampe J_2 unter Zwischenschaltung eines Lichtrelais $N\,S$, welches in der Brücke in Hintereinanderschaltung mit der Fernleitung $s_1\,s_2$ und dem Lichtrelais $N_1\,S_1$ der Empfangsstation liegt. Wird Se_1, die Geberzelle, belichtet, so wird das Brückengleichgewicht gestört und ein entsprechender Strom fließt durch die Brücke und damit durch das Lichtrelais, wodurch eine entsprechende Belichtung von Se_2 bewirkt wird. Da bei sehr kurzen Belichtungen die wenn auch geringe Trägheit des Lichtrelais bereits von Einfluß ist, so wird infolge dieser Trägheit Se_2 etwas später als Se_1 belichtet, die beiden Kurven der *Fig. 9* sind also zeitlich ein klein wenig gegeneinander verschoben, und die Kurve des Brückenstromes, gleich der Differenz der beiden Zweigströme in Se_1 und Se_2, erhält eine etwas andere Gestalt (*Fig. 15*). Der erste Anstieg von C, welcher allein nach dem früher Gesagten bei der Fernphotographie in Betracht kommt, wird etwas erhöht. Wir erhalten also bei sehr kurzen Belichtungen einen zusätzlichen Strom und daher im Lichtrelais eine zusätzliche Beschleunigung. Infolgedessen kommt eine sehr kurze Belichtungsänderung noch zum Ausdruck, die andernfalls verloren gehen würde. Ähnlich ist die Wirkung der zeitlichen Verschiebung bei Verdunkelung, wo das Lichtrelais eine Beschleunigung im entgegengesetzten Sinne erfährt. Wir sehen also, daß durch die Verwendung des Lichtrelais in der Kompensationsschaltung und durch die indirekte Belichtung der Kom-

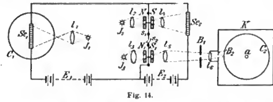


Fig. 14.

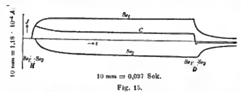


Fig. 15.

pensationszelle neben der Regulierbarkeit der Belichtungsstärke auch der für die praktische Fernphotographie wichtige Vorteil gewonnen wird, daß auch noch sehr schnelle und schwache Belichtungsänderungen bezw. Tönungen im Bilde wiedergegeben werden.

Die neueste Ausführung der Kompensationsschaltung[1]) (s. auch *Fig. 17*) ist derart, daß sich sowohl Se_1 als auch Se_2 auf der Gebestation befinden, während früher Se_2 auf der Empfangsstation war. Diese neue Anordnung bietet im praktischen Betriebe in Bezug auf die Einstellung der Kompensation, wie ohne weiteres ersichtlich, wesentliche Vorteile und ermöglicht auch der Gebestation, die Bildübertragung zu kontrollieren, da ja das Lichtrelais $N\,S$ dieselben Bewegungen ausführt, wie das Lichtrelais $N_1\,S_1$ der Empfangsstation.

Die Art der Belichtung von Se_2 durch die Nernstlampe mittels des Lichtrelais veranschaulicht *Fig. 16*. Die Selenzelle Se_2 befindet sich an Stelle der Hinterwand eines oben und unten mit Spiegeln Sp_1 und Sp_2 versehenen Kastens, dessen Vorderwand von runden Glasstäben gebildet ist. Auf dieser Vorderwand wird durch die Linse L_1 das Aluminiumblättchen des Lichtrelais als Schatten abgebildet. Fließt durch das System kein Strom, so fällt auch kein Licht von der Nernstlampe J auf die Selenzelle. Im anderen Fall wird je nach der Bewegung des Schattens der Aluminiumblende mehr oder weniger Licht auf die Vorderfläche des Kastens auffallen. Durch die Glasstäbe, welche als Zylinderlinsen wirken, wird in Verbindung mit den Spiegeln Sp_1 und Sp_2 stets das Licht gleichmäßig über die ganze Fläche der Selenzelle verteilt, auch wenn nur ein Teil der Vorderfläche für den Durchgang des Lichtes freigegeben

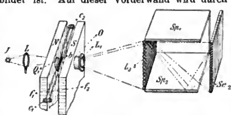


Fig. 16.

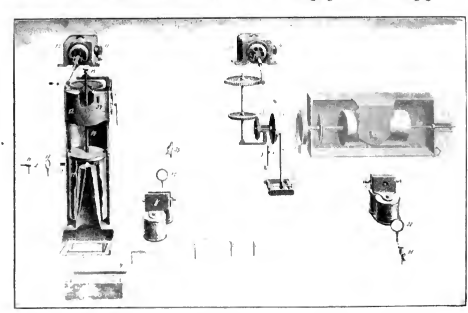


Fig. 17.

ist. Je nach der Größe dieses Teiles ändert sich die Stärke der Belichtung der Selenzelle. Diese gleichmäßige Verteilung des Lichtes über die gesamte Fläche der Selen-

[1]) A. Korn, *E. T. Z. 28. S. 808. 1907.*

zelle ist aus dem Grunde von großer Wichtigkeit, weil bei Belichtung von nur einzelnen Teilen der Selenfläche die Trägheitskurve der Zelle einen anderen und mit der Belichtung stark veränderlichen Verlauf zeigen würde, was wiederum der Ausführung der Kompensation große Schwierigkeiten bereitet.

Nachdem wir im Vorstehenden die wissenschaftlichen Grundlagen der Kornschen Fernphotographie kennen gelernt haben, wollen wir nunmehr dazu übergehen, die Stationen selbst und die im praktischen Betriebe erhaltenen Resultate zu betrachten. Die *Fig. 17* stellt eine Gebestation und eine Empfangsstation dar.

Die Gebestation.

Von der telegraphisch zu übertragenden Photographie wird zunächst ein Diapositivfilm von der Größe 13×24 *cm* hergestellt. Dieser durchsichtige Film wird auf die Glastrommel *11* aufgelegt, welche sich innerhalb des Gebezylinders *12* bewegt. Vor dem Gebezylinder befindet sich eine Nernstlampe *16*, deren Licht mittels der Linsen *17* und *18* auf einen Punkt des Films *11* vereinigt wird. Nach der punktuellen Durchdringung der letzteren fällt das Licht auf ein totalreflektierendes Prisma *19*, von welchem es auf die Fläche der am Boden des Gebezylinders angebrachten Selenzelle *2* geworfen wird. Dieses Licht ist je nach der Durchlässigkeit der Films an der durchleuchteten Stelle stärker oder schwächer. Infolgedessen ändert die Selenzelle ihren Widerstand und ein der Tönung entsprechender Stromstoß geht in die Fernleitung *7*. Wird nun die Trommel *11* durch eine Schraubenspindel *14* unter Zwischenschaltung einer Zahnradübersetzung von dem Motor *13* unter steter Umdrehung allmählich nach oben bewegt, so beschreibt der Lichtpunkt auf dem Gebefilm eine Spirallinie. Punkt für Punkt des Bildes wird auf diese Weise abgetastet und seine Tönung durch die Selenzelle in einen entsprechenden Strom verwandelt, welcher zur Empfangsstation geht. Dieses Verfahren der punktuellen Zerlegung eines Bildes zum Zwecke der Fernübertragung ist zuerst von Bakewell angewendet worden. Die Selenzelle *3* stellt die Kompensationszelle dar, welche mittels des Lichtrelais *5* durch die Nernstlampe *36* in der uns bekannten Weise belichtet wird. *1* ist die Akkumulatorenbatterie, welche zum Betriebe der Selenzellen dient. Die Nase *34* am Gebezylinder und der am Gehäuse befestigte Schalter *6* sind die Teile der Synchronismuseinrichtung der Gebestation, welche wir weiter unten im Zusammenhang mit denen der Empfangsstation besprechen werden.

Die Empfangsstation.

Auf der Empfangsstation befindet sich die der Gebetrommel entsprechende Empfangstrommel *20*, auf welche der lichtempfindliche Film von der Größe 9×12 *cm* aufgelegt ist. Das von der Nernstlampe *26* kommende und durch das Lichtrelais *9* in seiner Stärke regulierte Licht wird von dem Aufnahmeobjektiv zu einem feinen Punkt auf dem Aufnahmefilm zusammengezogen. Wie wir wissen, ist die Helligkeit dieses kleinen Punktes abhängig von der Stromstärke in der Fernleitung und mithin auch von der jeweiligen Tönung der einzelnen Punkte des Gebefilms. Diesen letzteren entsprechen daher auch die Belichtungen der einzelnen Punkte des Aufnahmefilms. Die Aufnahmetrommel wird durch den Motor *25* unter Zwischenschaltung eines Getriebes *24* längs einer Schraubenspindel *29* gedreht

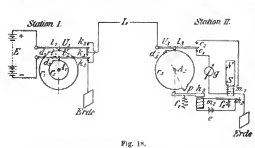


Fig. 18.

und gleichzeitig verschoben, so daß der Lichtpunkt der Linse *28* ebenfalls eine Spirallinie auf dem Aufnahmefilm beschreibt. Damit nun stets jedem Punkt des Geberbildes der richtige Punkt auf dem Empfangsbild entspricht, muß dafür Sorge getragen werden, daß die Gebertrommel *11* und die Empfangstrommel *20* genau synchron rotieren. Korn erreichte dies auf folgende einfache Weise[1]: Der Motor *25* der Empfangsstation wird so einreguliert,

[1] *Phys. Zeitschr.* **5**. *S.* *25*. *1904*; **8**. *S.* *119*. *1907*.

daß er und somit auch die Walze *20* um etwa 1 % schneller läuft als der Motor der Sendestation. Die Aufnahmetrommel *20* ist mit dem Motorgetriebe durch eine Reibungskuppelung *22*, *23* verbunden. Mittels eines Magneten *32*, der einen Haken trägt, welcher über eine entsprechende Nase an die Kuppelungsscheibe *22* greift, wird dann nach jeder Umdrehung die Walze *20* um den Betrag der Voreilung zurückgehalten, so daß der Verschiebungsfehler der einzelnen Punkte des Empfangsbildes gegenüber denen des Geberbildes 1 % nicht übersteigen kann. Der Magnet *32* m_2 wird unter Zwischenschaltung eines empfindlichen polarisierten Relais $N S m_1 h_2$ (*Fig. 18*) der Station II von der Station I aus betätigt und zwar über dieselbe Fernleitung L, welche zum Photographieren dient, in folgender Weise. Durch die Lokalbatterie e auf Station II wird der Anker h_3 mit Haltehaken dauernd von dem Magneten m_2 angezogen. Sobald nun die Nase p der Kuppelungsscheibe nach einer Umdrehung an den Haken kommt, wird sie festgehalten und zwar so lange, bis von Station I, betätigt durch die Nasen d_1 d_2, welche sich am Gebezylinder befinden (s. a. *34* u. *6*, *Fig. 17*), der Synchronismusstromstoß kommt. Dieser zieht den Anker h_2 mittels des Magneten m_1 an und öffnet dadurch den Stromkreis des Magneten m_2, so daß die Nase p wieder freigegeben wird. Der Synchronismusstoß erfolgt stets an derselben Stelle des Gebezylinders; die Nase p bezw. die Aufnahmetrommel wird also um so länger festgehalten, je größer die Voreilung der Walze A_2 gegenüber A_1 ist. Wäre kein Unterschied in den Tourenzahlen beider Motore vorhanden, so würde in demselben Augenblick, in welchem die Nase p festgehalten werden soll, auch der Synchronismusstrom eintreffen, welcher sie wieder freimacht, so daß keine Hemmung der Walze A_2 erfolgen würde. Praktisch ist dies aber nicht ausführbar infolge der Tourenschwankungen der Motore, und daher läßt man stets den Motor der Station II etwas schneller laufen. Da der Synchronismusstrom an Stärke die photographischen Linienströme beträchtlich übertrifft, so wird in dem Augenblick des Synchronisierens das Empfangsgalvanometer g ausgeschaltet, um es vor Beschädigungen zu schützen. Die an der Kupplungsscheibe A_2 angebrachte Nase d_3 stößt gegen einen kleinen Hebel l_3, welcher dann die Fernleitung L vom Kontakt c_1 ab- und auf c_2 zum Synchronismusrelais schaltet. In der Photographie ist dies nicht bemerkbar, da die Synchronismuskorrektur an den Anfang des Films verlegt ist. Die Einregulierung der Motore auf den beiden Stationen I und II erfolgt mittels der Frequenzzeiger *50* und *31* (*Fig. 17*), deren Einzelheiten aus *Fig. 19* ersichtlich sind. Der von Schleifringen der Anker der Antriebsmotore abgenommene Wechselstrom fließt durch die Spule ν und magnetisiert den Magneten μ entsprechend seiner Periodenzahl. Oberhalb des Magneten μ befinden sich 3 Federn r_1 r_2 r_3, deren Schwingungsdauer auf 99, 100 und 101 Wechsel pro Sekunde abgeglichen ist. Je nach der Frequenz des Wechselstromes wird die eine oder die andere Feder zum Mitschwingen veranlaßt, so daß man an der Skala des Frequenzmessers bei den verschiedenen Umdrehungszahlen des Motors die Bilder α β γ δ erhält. Der Motor der Empfangsstation wird nun z. B. nach δ, derjenige der Gebestation nach α einreguliert. Mittels dieser einfachen Instrumente kann man also leicht mit großer Genauigkeit die gewünschte Tourendifferenz für die Motoren beider Stationen herstellen und aufrecht erhalten. *(Schluß folgt.)*

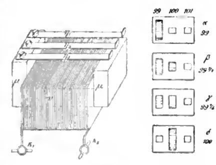


Fig. 19.

Vereins- und Personennachrichten.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Dr. W. Hort, Technischer Direktor von Voigtlaender & Sohn, A.-G.; Braunschweig.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Sitzung vom 1. Oktober 1906. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Nachdem der Vorsitzende die zahlreiche Versammlung am Beginne der neuen Arbeits-

periode begrüßt hat, teilt er mit, daß am heutigen Tage Hr. August Hannemann das Jubiläum seiner 40-jährigen Tätigkeit bei der Firma Franz Schmidt & Haensch feiere; der Vorstand habe nicht unterlassen, dem bewährten Vergnügungsrat und beliebten Fachgenossen die besten Glückwünsche namens der Abt. Berlin unter Darbringung einer Blumenspende auszusprechen.

Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein spricht über die bisherigen Versuche der Reichsanstalt zur Verbesserung der Methoden der Metallfärbung. (Vgl. *diese Zeitschr. 1907. S. 175.*) An den Vortrag schließt sich eine Besichtigung der Probestücke, deren Färbung leider beim Gasglühlicht nicht voll zur Geltung kam, und eine sehr ausgedehnte Besprechung, insbesondere über die Benennung der verschiedenen Kupferlegierungen.

Auf eine Anregung von Hrn. E. Toussaint, die Inhaber der Werkstätten möchten noch mehr als bisher zur Ablegung der Gehilfenprüfung veranlassen, und die Handwerkskammer möge Gehilfen, die schon längere Zeit als solche tätig sind, die Anfertigung des Probestückes erlassen, antwortet der Vorsitzende in eingehender Darlegung und sagt Berücksichtigung dieser Anregung zu.

Der Vorsitzende teilt mit, daß mehrere Gesuche um Lehrstellen vorliegen, und bittet um Anmeldung etwaiger Vakanzen.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet: Glühlampenfabrik der A. E. G. und Hr. H. Koch, Technischer Sekretär bei der Phys.-Techn. Reichsanstalt. *Bl.*

Zweigverein Hamburg-Altona. Sitzung vom 1. Oktober 1907. Vorsitzender: Hr. Dr. Krüß.

Hr. E. Gollmer hält einen Vortrag über elektrische Meßinstrumente und die Bestimmung der Fehler an elektrischen Kabeln und Leitungen. Nach Erläuterung des Konstruktionsprinzips der Instrumente, welche zur Bestimmung von Stromstärken und des Widerstands elektrischer Leitungen dienen, wobei insbesondere das Siemenssche Universalgalvanometer hervorgehoben wird, erläutert der Vortragende die für die Praxis in Betracht kommenden Methoden, durch welche auch auf langen Leitungen der Ort, an welchem sich eine Beschädigung befindet, mit erheblicher Genauigkeit nachgewiesen werden kann. Die Ausführungen wurden durch Vorführung von Instrumenten und Vornahme von Messungen mit denselben erläutert.

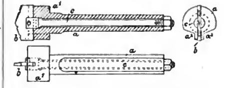
Zum Schluß berichtete der Vorsitzende über den Verlauf des am 1. und 2. August in Hannover stattgefundenen Deutschen Mechanikertages, welcher sich durch hervorragend belehrende Vorträge, wichtige Verhandlungen und gelungene Veranstaltungen des Ortsausschusses auszeichnete. *H. K.*

Für Werkstatt und Laboratorium.

Bohrwerkzeug.

Engineering 84. S. 381. 1907.

Hrn. F. Thomas in Wigan ist durch englisches Patent ein Werkzeug geschützt, das dazu bestimmt ist, lange Löcher, z. B. in Metallachsen, herzustellen. Der Halter *a* ist der Länge nach durchbohrt und hat an der Stirnfläche seines Kopfes a^1 eine Nut, in welche das



Bohrmesser eingepaßt ist. Letzteres wird mit einem durch den Halter gehenden Bolzen *c* durch einen Keil verbunden und mittels einer Sechskantmutter am Halter festgespannt. Der Kopf des Halters ist ein wenig kleiner als das Messer und mit Aussparungen a^2 versehen, um den Bohrspänen Platz zum Austreten zu geben. Die Messer können zum Schleifen leicht ausgewechselt werden. *Klβm.*

Elektromagnetisches Spannfutter für Gleichstrom.

Von Siemens & Halske A.-G.,
Wernerwerk in Berlin-Nonnendamm.

In Werkstätten, wo das Schleifen gußeiserner Arbeitsstücke häufig vorkommt, ist, da das allgemein übliche Aufspannen derartiger Stücke auf der Schleifmaschine Schwierigkeiten bietet und die Benutzung besonderer Vorrichtungen notwendig macht, die Verwendung eines elektromagnetischen Spannfutters von großem Vorteil.

Das elektromagnetische Spannfutter besitzt einen Hebelschalter zum Ein- und Ausschalten des Stromes. Da das Schleifen meist nur vorgenommen wird, wenn es sich darum handelt, wenig Material zu entfernen, wie beispielsweise bei Beseitigung von Unebenheiten des Gusses, so genügt eine verhältnismäßig geringe mechanische Kraft zum Festhalten des Stückes. Infolge-

dessen ist auch der Strombedarf ein sehr geringer.

Durch Öffnen des Schalters kann das Arbeitsstück von dem Spannfutter leicht entfernt werden.

Das elektromagnetische Spannfutter, das zum direkten Anschluß an Gleichstromnetze von 110 und 220 *Volt* Spannung geliefert wird, läßt sich, wie aus der Abbildung ersichtlich, auf einfache Weise auf dem Tisch der Schleifmaschine befestigen. Die Aufspannfläche ist 350 × 200 *mm* groß.



Zur Bearbeitung von stählernen Gegenständen, z. B. von Werkzeugen, empfiehlt sich die Verwendung eines derartigen Spannfutters nicht, da in den betreffenden Gegenständen stets Spuren von Magnetismus zurückbleiben, welche sich schwer wieder entfernen lassen.

Glastechnisches.

Wasserverteilungsapparat.

Von Ing. A. Wagner, Graz.
Chem.-Ztg. **31.** *S. 374. 1907.*

Der nebenstehend abgebildete Apparat dient dazu, um die Speisung eines Wasserbades und eines Kühlers mit einem Wasserhahn ohne überflüssige Wasserverschwendung durchführen zu können. Der Apparat besteht aus zwei Glasröhren von etwa 8 *mm* innerer Lichtung und mindestens 1 *mm* Wandstärke, welche durch eine dritte ebensolche Glasröhre zu einer H-Form verbunden sind. Der Apparat ist auf einem Holzbrettchen befestigt und wird an dem Arbeitstisch möglichst senkrecht über einer Wasserabflußstelle angebracht, wobei darauf zu achten ist, daß sich das untere Ende mindestens 10 *cm* über dem Wassereinlauf des Wasserbades befindet. Der Schenkel *C* wird mittels eines Kautschukschlauches mit dem Abflußrohr des Kühlers verbunden und die Mündung *D* mit dem Einlaufrohr des Wasserbades; bei *B* fließt dann das Wasser ab. Wegen der Verengung bei *D* fließt nur eine bestimmte Menge Wasser konstant in das Wasserbad, während der Überschuß durch das Verbindungsstück und das Ende *B* abläuft.

Die Vorrichtung ist von der Firma Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf (Berlin N, Scharnhorststr. 22) zu beziehen. *Wb.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 315 313. Verschluß für Spritzflaschen. R. Pictet & Co., Wilmersdorf-Berlin. 4. 7. 07.

Nr. 316 234. Thermometerhülse aus Glas zum Schutze gegen Übertragung ansteckender Krankheiten. S. Fackenheim, Cassel. 26. 7. 07.

Nr. 316 969. Irrigator mit Wärmemesser. H. Rausch, Düsseldorf. 29. 7. 07.

34. Nr. 315 671. Wand-Wetterwarte mit Hygro- und Barometer, Maximum- und Minimumthermometer nach Six, Spiegel- und Photographienhalter. J. Finder, München. 1. 8. 07.

42. Nr. 315 225. Zylindrisches Hohlglas, Kugel und Kegel als Lehrmittel zur Veranschaulichung des Verhältnisses des Inhalts einer Kugel zu dem eines Zylinders und Kegels. F. W. Günzel, Kötzschenbroda. 11. 6. 07.

Nr. 315 548. Apparat zur Zuführung stets gleicher, den Atomgewichten entsprechender Mengen von Reagensflüssigkeiten zu bestimmten Mengen chemisch zu untersuchender Substanzen durch eine Hahndrehung. J. Jacoby, Hütthum b. Emmerich. 20. 7. 07.

Nr. 315 871. Branntweinheber für Alkoholermittelung. J. Winter, Bad Rothenfelde. 23. 7. 07.

Nr. 316 400. Präzisionsbarometer mit durch Thermometer beweglicher Skala. E. Bronnor, Säckingen a. Rh. 5. 4. 07.

Nr. 316 426. Butyrometer. C. G. F. Abendroth, Geschwenda i. Th. 26. 7. 07.

Nr. 316 779. Im Kapillarrohr mit einem von der Meßflüssigkeit umspülten Kohlenfaden versehenes Fernthermometer. P. Haack, Wien. 17. 8. 07.

Nr. 317 067. Aräometer zum Messen von Flüssigkeiten von bestimmter Konzentration. F. Schmidgall, Offenbach a. M., u. G. Mann, Frankfurt a. M. 7. 8. 07.

Nr. 317 156. Barometer. R. Markmann, Hamburg. 29. 7. 07.

64. Nr. 316 629. Doppelwandiges, einen luftleeren Raum umschließendes Gefäß aus Glas o. dgl. mit einer den oberen Rand desselben schützenden Kappe. Thermos-Gesellschaft, Berlin. 17. 8. 07.

Nr. 317 236. Konisch geformter Verschlußpfropfen aus Glas, Porzellan, Ton u. s. w. J. Frankenstein, Schöneberg. 27. 8. 07.

Patentschau.

Röntgenröhre, dadurch gekennzeichnet, daß die Anode mit der Antikathode durch eine Vakuumröhre verbunden ist, zum Zwecke, trotz einer anodischen Verbindung der Antikathode eine Entladung von Strömen falscher Richtung über die Antikathode und so ein Zerstäuben derselben zu vermeiden. H. Bauer in Berlin. 19. 4. 1905. Nr. 177 666. Kl. 21.

1. Verfahren und Vorrichtung zur **Messung von Lichtstärken** mit Hilfe einer Selenzelle, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Selenzelle und der Lichtquelle ein Lichtfilter von abgestufter Durchlässigkeit selbsttätig so eingeschaltet wird, daß die Beleuchtung der Selenzelle einen annähernd konstanten Wert erhält.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Selenzelle in eine Wheatstonesche Brücke eingeschaltet ist und beim Ausschlagen des Galvanometers aus der Nullage unter Vermittlung von Relais, eines durch ein Uhrwerk angetriebenen Zahnrädergetriebes oder dgl. den Lichtfilter von abgestufter Durchlässigkeit so weit dreht, bis wieder der konstante Wert der Beleuchtung erreicht ist, wobei die Größe der Drehung ein Maß für die Lichtstärke bildet. K. Hoecken in Darmstadt. 25. 3. 1906. Nr. 177 065. Kl. 42.

Galvanometer, gekennzeichnet durch die Anwendung einer oder mehrerer zusätzlicher Rückführungsfedern, deren eines Ende an der Welle des beweglichen Systems befestigt ist, während das andere Ende frei ist und von einem festen Anschlag erst in dem Augenblick festgehalten wird, wo das bewegliche System des Instrumentes eine Grenzstellung erreicht hat, über welche hinaus der Empfindlichkeitsgrad des Instrumentes schwächer sein soll. J. Richard in Paris. 26. 4. 1906. Nr. 178 860. Kl. 21.

Tellurium mit einer die beschattete Erdseite darstellenden Schattenkappe und mit einer die Sonnenstrahlen darstellenden Stange, dadurch gekennzeichnet, daß die Schattenkappe an der Erdachse universal gelagert und mit der Stange, welche immer zur Sonne zeigt, verbunden ist. Harlinghausen & Pohlmann in Rheda, Bez. Minden. 24. 1. 1906. Nr. 177 982. Kl. 42

Schleif- oder Poliermittel, gekennzeichnet durch eine Mischung von Braunkohlenflugasche mit Fettsäuren u. dgl. Levett & Findeisen in Leipzig-Plagwitz. 25. 11. 1904. Nr. 177 593. Kl. 67.

Verfahren zur **Hervorbringung oszillierender Bewegungen eines Magneten** oder seines Ankers oder des Magneten und seines Ankers, gekennzeichnet dadurch, daß man zwischen Anker und Magnet in Abständen paramagnetische Massen rotieren läßt, welche Änderungen des magnetischen Widerstandes im Kraftlinienweg hervorrufen. E. Wagmüller in Gr.-Lichterfelde. 20. 2. 1906. Nr. 177 668. Kl. 21.

Entfernungsmesser, bestehend aus zwei Fernrohren mit gemeinsamem Okular und gerader, zur Standlinie senkrechter Grenzlinie zwischen den beiden Bildern und aus einer Vorrichtung zur Verschiebung des einen Bildes in der Richtung der Standlinie, dadurch gekennzeichnet, daß eins der beiden Bilder in der Richtung der Standlinie umgekehrt ist, so daß man

mittels der Verschiebung des einen Bildes den dem Objekt entsprechenden Bildteilen eine symmetrische Lage zur Grenzlinie geben und dann wie beim Koinzidenzmeßverfahren aus der Stellung der Verschiebungsvorrichtung auf die Entfernung des Objekts schließen kann. C. Zeiß in Jena. 2. 8. 1905. Nr. 175 903. Kl. 42.

Gyroskopkompaß mit elektrischem Antrieb der rotierenden Masse durch Mehrphasenstrom, dadurch gekennzeichnet, daß die aus einem lamellierten Eisenring ohne Wicklung von ganz glatter Oberfläche bestehende rotierende Masse von einem Stator in Rotation versetzt wird, welchem der Mehrphasenstrom durch Transformatoren zugeführt wird, deren Sekundärspule nur mit dem drehbaren Teil des Gyroskops zusammenhängt und mit diesem frei beweglich ist. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 20. 7. 1905. Nr. 176 052. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 30. September 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. H. 39 706. Verfahren zur Übertragung von Tönen mittels elektrischer Wellen. H. Heinicke, Steglitz. 16. 1. 07.

Sch. 26 949. Elektrisches Drehspul-Meßinstrument. A. Schortau, Braunschweig. 11. 1. 07.

Sch. 28 075. Verfahren zur Herstellung von schwingenden Teilen elektrischer Meßgeräte. A. Schoeller, Frankfurt a. M. 10. 7. 07.

30. R. 23 110. Schreibvorrichtung für den Orthoröntgenographen. Ver. Elektrotechn. Institute Frankfurt-Aschaffenburg, Aschaffenburg. 31. 7. 06.

42. B. 46 453. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes photographisches fünflinsiges Objektiv. C. Beck u. H. C. Beck, London. 18. 5. 07.

F. 22 978. Zusammenlegbares Opernglas mit einem aus einem Deckel und durch eine Feder in Verschlußstellung gehaltenen seitlichen Klappen bestehenden Gehäuse. P. Ficker & Co., Nürnberg. 8. 2. 07.

F. 22 980. Verfahren zur Bestimmung von Durchbiegungen vertikal belasteter Balken mittels Faden und Schnurrolle. M. Fiebig, Breslau. 9. 2. 07.

G. 23 132. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes, aus je zwei verkitteten Linsen bestehendes Gauß-Objektiv mit einander zugewandten Kittflächen. E. Gundlach, Berlin. 31. 5. 06.

St. 10 278. Gasuntersuchungsapparat. K. Steinbock, Frankfurt a. M. 21. 5. 06.

57. H. 38 274. Verfahren und Vorrichtung zum Synchronisieren des Laufes zweier Apparate insbesondere für Kinematographen und Sprechmaschinen, die mit an sich verschiedener Geschwindigkeit betrieben werden. M. Hellmann, Rixdorf-Berlin. 10. 7. 06.

72. D. 18 187. Selbsttätiger Linsenverschluß für Zielfernrohre. H. Dadder, Bonn. 11. 3. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 190 796. Verfahren zum Einschmelzen von aus Kupfer oder Kupferlegierungen bestehenden elektrischen Leitungsdrähten in Glas oder glasartige Gegenstände. Ch. O. Bastian u. G. Calvert, London. 30. 9. 06.

Nr. 191 022. Einrichtung an Elektrizitätszählern zur Bestimmung des einen festgesetzten Betrag übersteigenden Energieverbrauches. Cy. pour la Fabrication des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz, Paris. 18. 10. 06.

42. Nr. 190 820. Vorrichtung zum Messen kleiner Strecken bezw. Winkelwerte mit Hilfe einer Trommel mit in Schraubenlinie verlaufender Teilung und auf dieser spielendem Zeiger. A. & R. Hahn, Cassel. 13. 3. 06.

Nr. 190 822. Entfernungs- und Winkelmesser mit Visiervorrichtung und mit konachsialer Meßtrommel. F. Krupp, Essen, Ruhr. 20. 4. 06.

Nr. 190 824. Kompaß mit zwei senkrecht übereinander aufgehängten und gegeneinander verschiebbaren Kompaßrosen. C. Bamberg, Friedenau, u. F. Bidlingmaier, Berlin. 11. 12. 06.

Nr. 190 825. Verfahren zur Messung von Flüssigkeits-, Gas-, oder Dampfmengen auf Grund von Druckunterschieden, die durch Querschnittsveränderungen, Strömungswiderstände o. dgl. erzeugt sind. F. Bendemann, Charlottenburg. 24. 3. 06.

Nr. 191 075. Selenphotometer. H. Bumb, Berlin. 20. 4. 06.

72. Nr. 190 936. Für Geschützvisiere bestimmtes, schwingbar gelagertes Prismenfernrohr mit zylindrischer Prismenkammer. F. Krupp, Essen, Ruhr. 7. 6. 06.

74. Nr. 191 265. Verfahren zur elektrischen Fernanzeige der Änderung physikalischer Größen. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 23. 4. 07.

Nr. 191 469. Verfahren zur Übertragung eines Skalen- oder Richtungswerte auf ein Anzeige- oder Registrierinstrument. Dieselben 23. 11. 06.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 21. **1. November.** **1907.**

Das Selen und seine Anwendung in der Fernphotographie.

Nach einem Vortrage,
gehalten in der Abteilung Berlin der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik
am 28. Mai 1907.

Von Dr. **Br. Glatzel** in Berlin.

(Schluß.)

Endlich werde noch der Betrieb, wie er sich bei einer Bildübertragung z. B. zwischen München und Berlin gestaltet, kurz beschrieben. Von der Berliner Station wird zunächst über die gleiche Leitung, welche zum Fernphotographieren zur Verfügung steht, der Münchener Station telephonisch mitgeteilt, daß hier in Berlin alles zur Aufnahme bereit sei. Hierauf wird von München die maximale Helligkeit des zu übertragenden Bildes sowie nötigenfalls noch eine mittlere Tönung gegeben und hiernach das Lichtrelais der Berliner Station eingestellt, so daß bei der größten Ablenkung des Galvanometersystems gerade die volle Öffnung des Aufnahmeobjektivs von der Blende freigegeben wird. Hierauf gibt Berlin die Nachricht, daß die Übermittlung beginnen kann, der Motor der Station wird in Bewegung gesetzt und nach 6 bezw. 12 Minuten kommt die Empfängertrommel selbsttätig zum Stillstand, das Zeichen für die Berliner Station, daß die Übertragung vollendet ist. Der Aufnahmefilm wird dann in der üblichen Weise entwickelt, was auch, falls es wünschenswert ist, automatisch erfolgen kann. Auf diese Weise in 12 Minuten übertragene Bilder sind in den *Fig. 20* und *21* wiedergegeben. Die Abstände der einzelnen Linien, aus welchen die Bilder zusammengesetzt sind, betragen 0,5 *mm*. Bei Abständen von 1 *mm* beträgt die Übertragungszeit nur 6 Minuten, jedoch gehen dann bereits feinere Einzelheiten der Bilder verloren. Den durch Anwendung des Selenkompensators erreichten Fortschritt zeigt der Vergleich der Bilder *Fig 22* und *23*, von denen ersteres ohne Kompensation der Trägheit übertragen ist. *Fig. 21* weist gegenüber *Fig. 20* noch den weiteren Fortschritt auf, daß die in letzterer noch sichtbaren, für das Auge störenden senkrechten Linien in Punkte zerlegt sind, so daß das Bild einen natürlicheren Eindruck macht.



12 Min.

Fig. 20.

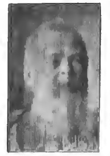


12 Min.
Auflösung der vertikalen Striche in Punkte.

Fig. 21.

Auch erreicht man dadurch, daß einzelne Unreinheiten beim Übergang eines Tones in den anderen beseitigt werden. Diese punktuelle Zerlegung wird so bewirkt, daß man vor dem Aufnahmeobjektiv eine Scheibe mit Öffnungen rotieren läßt, welche das Objektiv abwechselnd in schneller Aufeinanderfolge öffnen und verschließen.

Bei den praktischen Versuchen, zu welchen seitens der Kaiserlichen Reichspostverwaltung und des Königlich bayerischen Ministeriums für Verkehrsangelegenheiten vom 15. April bis 15. Mai eine der Telephonleitungen Berlin-München in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt wurde, haben sich auch noch einige interessante Beobachtungen über die Induktionswirkung von Nebenleitungen aus ergeben, welche ebenfalls mitgeteilt werden mögen. Zwei Arten von Störungen machten sich hauptsächlich bemerkbar. Die einen rührten von benachbarten Telegraphenleitungen, die anderen von in der Nähe liegenden Telephonleitungen her. Diese Induktionswirkungen haben Schwingungen des Lichtrelais und damit Schwärzungsunterschiede auf dem Empfangsfilm zur Folge. *Fig. 24* zeigt am linken Rande die Korrektionszeichen der Huyghes-Telegraphenapparate und in der Mitte die wiederholten Weckrufe eines ungeduldigen Teilnehmers in einer benachbarten Telephonleitung.



24 Min.
ohne Kompensation.
Fig. 22.



12 Min.
mit Kompensation.
Fig. 23.

Die weiteren Versuche werden sich auf die eingehendere Durcharbeitung und Verbesserung der Methode zur Übertragung von Portraits, insbesondere aber auch von Gruppenbildern und Landschaftsaufnahmen erstrecken.

Auf einen Umstand, welcher für die praktische Verwertung der Fernphotographie von großer Bedeutung ist, sei noch hingewiesen. Da die Schwingungszahl der Photographierströme im Vergleich zu denen der Sprechströme eine außerordentlich niedrige ist, so kann man auf derselben Telephonleitung gleichzeitig sprechen und telephotographieren, ohne daß beides sich auch nur im geringsten stört[1]). Für den Betrieb der Telephonleitungen ist dies von großer Wichtigkeit, da ja die Leitungen z. Z. mit Gesprächen so überlastet sind, daß es vielleicht gar nicht möglich wäre, sie auch noch für längere Zeit, etwa $^1/_2$ bis 1 Stunde, zu fernphotographischen Zwecken zur Verfügung gestellt zu erhalten. Es gliedert sich also auch mit Rücksicht hierauf das Kornsche System der Fernphotographie auf das beste in den praktischen Betrieb der Nachrichtenübermittlung ein.



12 Min.
Fig. 24.

Mit einer geringen Abänderung des Gebers sind die Fernphotographiestationen aber auch in der Lage, Zeichnungen und Schriften zu übertragen (*Telautographie*), was unter Umständen für militärische Zwecke noch wertvoller ist, als die Übertragung von Photographien.

Versuche dieser Art sind ebenfalls bald nach Erfindung des Telegraphen von Bakewell und Caselli vorgenommen worden, und alle späteren zu diesem Zwecke konstruierten Apparate unterscheiden sich im Geber wenig oder gar nicht von den

[1]) Weckrufe müssen natürlich vermieden werden.

erstgenannten; nur die Empfänger waren verschieden. Da die Geberapparate — ein solcher ist unten näher beschrieben — für eine schnelle Schriftübertragung keine besonderen Schwierigkeiten bieten, so kam es vor allen Dingen darauf an, den Empfänger so zu konstruieren, daß er auch den schnellsten Übertragungsgeschwindigkeiten genügt. Hierfür eignet sich nun in besonders hohem Maße das Kornsche Lichtrelais, da es infolge seiner sehr geringen Masse und daher niedrigen Eigenschwingungsdauer auch sehr schnell nacheinander ankommenden Stromstößen zu folgen vermag. Der Empfänger des Kornschen Telautographen unterscheidet sich daher auch in keiner Weise von dem des Fernphotographen, und es ist nur erforderlich, noch die verwendete Geberanordnung zu beschreiben, welche durch *Fig. 25* veranschaulicht wird und die, wie bereits erwähnt, im Prinzip dem früheren Geber von Bakewell und Caselli entspricht. Die zu übertragende Schrift wird mit nichtleitender Tinte auf eine Metallfolie geschrieben, welche auf die Metallwalze C_1 des Gebezylinders aufgelegt wird. Die Metallwalze wird ebenso wie die Gebertrommel der Fernphotographiestation von einem Motor synchron mit der Aufnahmewalze bewegt, so daß ein auf der Walze C_1 schleifender Metallstift s, ähnlich wie früher der Lichtpunkt, im Geber auf der Metallfolie eine Spirallinie beschreibt. Der Strom der Batterie wird durch Federn der Welle und damit der Walze C_1 zugeführt, geht durch den Stift s durch die Fernleitung und das Lichtrelais der Empfangsstation, dann durch die Erde oder aber die zweite Fernleitung zum anderen Batteriepol zurück. Solange der Stift s auf der leitenden Metallfolie schleift, ist der Strom geschlossen, und das Lichtrelais des Empfängers läßt das Licht durch das Aufnahmeobjektiv auf den Empfangsfilm fallen. Gelangt der Stift aber auf die nichtleitende Schrift, so wird der Strom unterbrochen und das Lichtrelais verschließt das Aufnahmeobjektiv. Wir erhalten auf dem entwickelten Film die Schrift hell auf dunklem Grunde. Durch entsprechend andere Einstellung des Lichtrelais läßt sich ebenso erreichen, daß die Schrift dunkel auf hellem Grunde erscheint, wie es in der *Fig. 26* der Fall ist.

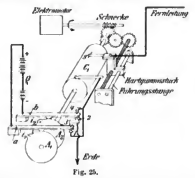
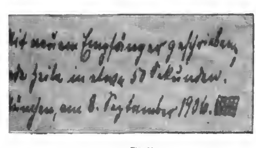


Fig. 25.


Fig. 26.

Diese Verwendung des Lichtrelais als Empfänger bei der Telautographie hat Übertragungsgeschwindigkeiten ermöglicht, welche bisher noch von keinem anderen System erreicht wurden (s. *Fig. 26*).

Die vorstehend mitgeteilten wissenschaftlichen Grundlagen und die Schilderung ihrer praktischen Verwendung in dem Kornschen System der Fernphotographie zeigen, daß wir hier nicht nur wissenschaftlich interessante, sondern auch praktisch wichtige Ergebnisse vor uns haben, welche dem modernen Leben ein weiteres Verkehrsmittel zugeführt haben.

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Am 17. Oktober starb nach schwerem Leiden im 54. Lebensjahre unser Mitglied

Hr. Wilh. Wicke.

Der Verstorbene, lange Jahre hindurch Prokurist der Fa. Franz Schmidt & Haensch, hat sich um unsere Gesellschaft und die gesamte deutsche Feinmechanik ganz besondere Verdienste erworben durch die Hingebung und die Umsicht, mit der er sich bei den Arbeiten für alle Kollektivausstellungen der letzten beiden Jahrzehnte in hervorragendem Maße im Namen seiner Firma beteiligt hat.

Wir werden dem Dahingegangenen und seinem regen Interesse für unsere Gesellschaft ein dankbares Andenken bewahren.

Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik, Abteilung Berlin.
Der Vorstand.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 22. Oktober 1907. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Der Vorsitzende gedenkt mit warmen Worten des vor einigen Tagen verstorbenen Mitgliedes W. Wicke; die Versammlung erhebt sich zu Ehren des Dahingegangenen von den Sitzen.

Hr. Dr. W. Bein, Ständiger Mitarbeiter bei der Kais. Normal-Eichungs-Kommission, spricht über „Einige Methoden zur Bestimmung der thermischen Ausdehnung von Materialien". Einleitend wird die Wichtigkeit der Ausdehnungsbestimmungen besonders für die Technik erörtert, woraus sich die Notwendigkeit ergibt, bei ausreichender Genauigkeit möglichst schnell arbeitende Methoden aufzufinden. Der Vortragende spricht sich hierbei zu gunsten der Benutzung von Endmaßen gegenüber der Anwendung von Strichmaßen aus und führt darauf eine große Anzahl von Methoden in Projektionsbildern, Zeichnungen, Modellen und Experimenten vor. Dabei werden auch die Arbeiten erläutert, die die K. N. E. K. auf diesem Gebiete geleistet hat. — An den Vortrag schloß sich eine angeregte Besprechung.

In die Abteilung werden aufgenommen: Glühlampenfabrik der A. E. G. (NW 87, Sickingenstr. 71) und Hr. H. Koch, Technischer Sekretär bei der Phys.-Techn. Reichsanstalt (Charlottenburg 5, Nehringstr. 11).

Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein ladet die Mitglieder der Gesellschaft auf Sonntag, den 17. November, nach der Werkstatt der Phys.-Techn. Reichsanstalt ein, wo er die dort durchgearbeiteten Methoden der Metallfärbung vorführen werde; Beginn 9 Uhr vorm.

Der Vorsitzende verliest Einladungsschreiben des Zweigv. Leipzig und der Vereinigung früherer Schüler pp. zu ihren Stiftungsfesten sowie ein poetisches Dankschreiben von Hrn. August Hannemann. *Bl.*

Der geschätzte Mitarbeiter der Zeitschrift für Instrumentenkunde, Hr. Prof. Dr. **E. Hammer,** konnte am 1. Oktober d. J. auf eine 25-jährige Lehrtätigkeit an der Technischen Hochschule in Stuttgart zurücksehen; nach einer zweijährigen Tätigkeit als Assistent und Privatdozent bekleidet er seit 1884 die Professur für Geodäsie.

Habilitiert: Dr. **K. Bornemann** für physik. Chemie an der Techn. Hochschule in Aachen; Dr. **J. Herweg** für Physik an der Universität Greifswald; Dr. **H. Greinache** und Dr. **K. Schild** für Physik an der Universität Zürich; ebendort Dr. **A. Grün** für Chemie und Dr. **J. Schmidlein** für allg. und org. Chemie; Dr. **M. Gasser** für Geodäsie an der Techn. Hochschule in Darmstadt.

Ernannt: Dr. **H. Th. Simon,** ao. Prof. an der Universität Göttingen, zum o. Prof. für angewandte Physik ebendaselbst; Privatdozent der Physik Dr. **M. Reinganum** zum ao. Prof. an der Universität Freiburg i. B.; desgl. Privatdozent der Physik Dr. **E. Marx** an der Universität Leipzig; Dr. **A. Heydweiller** in Münster zum o. Prof. der Physik in Rostock; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **G. Hellmann** in Berlin zum Prof. der Meteorologie an der Universität Berlin und zum Direktor des Preußischen Meteorologischen Instituts; Dr. **R. Scholl,** ao. Prof. der Chemie an der Techn. Hochschule in Karlsruhe, zum o. Prof. an der Universität Graz; Dr. **Mingnin** zum Prof. für Chemie an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Nancy; Dr. **K. Oertel,** bisher Observator der Sternwarte in München, zum o. Prof der Geodäsie an der Techn. Hochschule in Hannover (als Nachfolger von Reinhertz); **H. C. Plummer** von der Sternwarte in Oxford zum Observator am Lick-Observatorium in Californien; zu Professoren der Privatdozent der Physik an der Universität Bonn Dr. **A. Pflüger** und ebenda der Privatdozent für physik. Chemie Dr. **A. Bucherer.**

In den Ruhestand traten: Prof. **W. J. van Bebber,** Abt.-Chef bei der Deutschen Seewarte in Hamburg; der Prof. der physik. Chemie **W. Luginin** an der Universität Moskau.

Verstorben: Prof. **A. P. P. Crova,** Prof. der Physik in Montpellier; Prof. der Physik **A. Pessnt** in Lille; **F. J. M. Page,** Chemiker, Vorstandsmitglied der Chemical Society in Waymouth.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Die physikalischen Institute der Universität Göttingen.

Nach einer *Festschrift*, herausgegeben von der Göttinger Vereinigung zur Förderung der angewandten Physik und Mathematik.
(B. G. Teubner. Leipzig und Berlin 1906.)

Die seit dem Jahre 1898 bestehende Göttinger Vereinigung zur Förderung der angewandten Physik und Mathematik, die aus Vertretern der bedeutendsten großindustriellen Firmen Deutschlands und aus Dozenten der Universität Göttingen besteht, verfolgt den Zweck, an den Universitäten die Pflege der angewandten Wissenschaften zu fördern. Hierbei liegt die doppelte Absicht vor, einerseits der theoretischen Forschung, wie sie den Universitäten obliegt, die von seiten der Technik ausgehenden Anregungen nahe zu bringen, andererseits den Lehrern der Mathematik und Naturwissenschaften, welche ihre Ausbildung auf den Universitäten erhalten, die Gelegenheit zu bieten, sich mit den Fortschritten der Technik bekannt zu machen.

Aus Anlaß der am 9. Dezember 1905 zu Göttingen stattgefundenen Einweihung von zwei, physikalischen Zwecken gewidmeten Neubauten hat die Göttinger Vereinigung eine Festschrift herausgegeben, welche außer einem Bericht über die Einweihungsfeier und einem Abschnitt über die Geschichte der Göttinger Vereinigung Beschreibungen sämtlicher Institute für physikalische Lehr- und Forschungszwecke an der Universität Göttingen enthält. Diese sind:

1. Das *Physikalische Hauptinstitut*, einer der erwähnten Neubauten, das mit allen modernen Hilfsmitteln versehen ist, wie sie in derartigen Instituten für Vorlesungs- und Forschungszwecke jetzt verwendet werden. Dasselbe enthält zwei Hörsäle und Laboratorien von insgesamt 900 *qm* Bodenfläche. Als besondere Neuheit weist es Einrichtungen auf für ein Praktikum für Radiologie und Elektronik. Ferner ist darin ein Kursus eingerichtet für physikalische Handfertigkeit, in welchem man den Praktikanten die Anfertigung einfacher Apparate aufgibt, wobei ihnen Gelegenheit geboten wird, sich im Hobeln, Sägen, Tischlern, Drehen, Löten, Glasblasen und ähnlichen Fertigkeiten zu üben.

2. Das *Institut für angewandte Elektrizität*, der andere Neubau; es verdankt seine Einrichtung, u. a. eine ziemlich umfangreiche Sammlung elektrischer Maschinen, der Göttinger Vereinigung. Als bemerkenswerte Neuerung sei erwähnt, daß im Hörsaal an der Wandtafel ein 2 *m* langer Rechenschieber angebracht ist, der bei Vorlesungsversuchen benutzt werden kann, und daß die Projektionslampe völlig in den Experimentiertisch eingebaut ist. Die Diapositive werden auf einen in der Ebene des Tisches befestigten Rahmen gelegt, dann erscheint vermöge einer passenden dioptrischen Vorrichtung deren Bild hinter dem Vortragenden auf dem Schirm.

3. Das *Institut für angewandte Mathematik und Mechanik*, für welches die ehemaligen Räume des physikalischen Institutes hergerichtet und dessen Einrichtung gleichfalls aus Mitteln der Göttinger Vereinigung beschafft ist. Dasselbe umfaßt die Abteilung A für angewandte Mathematik, in der Übungen in technischen Zeichenmethoden und an geodätischen und nautischen Instrumenten abgehalten werden, und die Abteilung B für angewandte Mechanik, in der eine Sammlung von Wärmekraftmaschinen, Maschinen für Festigkeitsprüfungen, sowie hydraulische Einrichtungen für praktische Versuche verwandt werden.

4. Das *Institut für physikalische Chemie*, das seine Begründung und Entwicklung durch Nernst erhalten hat, und das aus dessen eigenen Mitteln später durch einen Anbau vergrößert wurde. Das Instrumentarium dieses Instituts ist außerordentlich reichhaltig; es umfaßt 20 Spiegelgalvanometer, 22 Zeigergalvanometer, 13 Elektrometer, 30 Widerstandskästen, 80 Regulierwiderstände, 60 Strommesser u. s. w.

5. Das *Institut für Geophysik*, welches der Erdbebenforschung, luftelektrischen Beobachtungen und erdmagnetischen Untersuchungen gewidmet ist.

Von diesen Instituten dienen die unter 2 und 3 aufgeführten wesentlich den Bestrebungen der Göttinger Vereinigung. Für diese sind bisher Summen im Gesamtbetrage von 405 900 *M* verwandt worden, von denen die Vereinigung selbst 220 900 *M* aufgebracht hat, während der Rest von der preußischen Staatsregierung hergegeben wurde. *Mk.*

Gummon.

Gummon besteht aus chemischen Endprodukten, welche durch Mischung und Pressung fest miteinander verbunden sind; es ist unter normalen Verhältnissen wetter- und wasserfest sowie feuersicher. Gummon ist ein gutes, für viele Zwecke brauchbares Isolationsmaterial und soll je nach Qualität eine Durchschlagspannung von 3000 bis 10 000 *Volt* auf das Millimeter haben. Seine Wärmebeständigkeit soll je nach Qualität zwischen 200° und 1000° schwanken, d. h. auch bei dauernder Einwirkung dieser Temperaturen soll es sich nicht verändern, weder weich werden, noch sich verziehen. Bei langem Liegen im Wasser wirft sich Gummon nicht und wird nicht weich. Es läßt sich feilen, bohren, sägen, schneiden, polieren und in jeder beliebigen Form emaillieren.

Die Fabrikantin von Gummon, die Firma Isolatorenwerke München, G.m.b.H., in Gräfelfing, ist mit den modernsten Maschinen für Massenfabrikation eingerichtet. Die Stücke werden fertig in der zu verwendenden Form geliefert, da sie nicht aus dem Ganzen herausgearbeitet, sondern in stählernen Matrizen in die gewünschte Endform gepreßt werden.

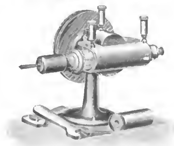
Gummon wurde bisher hauptsächlich für die Elektrotechnik hergestellt, die Fabrik beabsichtigt jetzt, das Material auch für die Zwecke der Mechanik und Optik anzubieten.

Schnell-Gewinde-Schneidmaschine.

D. R. G. M.

Deutsche Metall-Industrie-Ztg. ***23.** S. 660. 1907.*

Die Firma Böffinger & Schäfer (Frankfurt a. M., Kronprinzenstr. 21) bringt eine Ge-



winde-Schneidmaschine in den Handel, welche sich durch große Leistungsfähigkeit, einfache Handhabung, geringen Raumbedarf und dabei niedrigen Preis auszeichnet; sie wird in zwei Größen, zum Schneiden von Gewinden bis 8 *mm* und bis 15 *mm* Durchmesser, hergestellt.

Das Arbeitsstück wird leicht gegen den Gewindebohrer gedrückt, entweder freihändig oder mittels eines Anlegetellers. Durch den Druck kuppelt sich die Spindel derart mit dem Antrieb, daß sich der Bohrer mit passender Geschwindigkeit einschneidet; beim Zurückziehen erfolgt sofort die Umsteuerung der Spindel, und zwar wird der Bohrer mit doppelter Geschwindigkeit zurückgedreht; die größere Type hat für Vor- und Rücklauf gleiche Geschwindigkeit. Dem Arbeitenden bleiben bei diesen Maschinen also beide Hände zum Halten des Arbeitsstückes frei. In dem Anlegeteller sitzt vertieft eine Spitze, um auch in mit Körner versehene Gegenstände Gewinde zentrisch einschneiden zu können. Bei Verwendung einer Anschlagvorrichtung kann auch die Umsteuerung selbsttätig erfolgen, sowie der Gewindebohrer bis zu einer bestimmten Tiefe eingeschnitten ist.

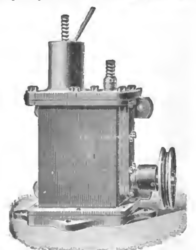
Ein in das Gewindebohrer-Futter einspannbarer Halter dient zur Aufnahme von runden Schneideisen.

Der Preis der kleineren Maschine ist 60 *M*, mit Anlegeteller 72 *M*, der großen Maschine 120 *M*; der Schneideisenhalter kostet 4,40 bezw. 4,80 *M*. *Klßm.*

Neue Luftpumpe.

Chem. Ztg. ***30.** S. 1158. 1906.*

Die nachstehend abgebildete neue Luftpumpe „Aplex" stellt eine gute Ergänzung zu



den verschiedenen gebräuchlichen Pumpenarten dar. Sie ist eine rotierende Luftpumpe und

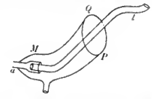
findet seit kurzem in Laboratorien der Glühlampenfabriken Verwendung. Die wesentliche Einrichtung der neuen Pumpe besteht in dem im Innern eigenartig angeordneten Räderwerk aus Stahl, welches durch seine Umdrehungen eine Saugwirkung ausübt. Das Innere der Pumpe ist ganz mit Öl angefüllt, so daß eine Reibung und Abnützung einzelner Teile nicht eintritt. Die Leistungsfähigkeit der neuen Pumpe ist überraschend, sie liefert für einen Raum von 1 *l* in einer Minute ein konstantes Vakuum von 1 *mm* Quecksilberdruck. Durch Auswechslung einer einzigen Schraube ist die Pumpe als Gebläse zu benutzen. Alleinige Bezugsquelle der gesetzlich geschützten Luftpumpe „Aplex" ist die Firma Vereinigte Fabrikon für Laboratoriumsbedarf in Berlin N 39, Scharnhorststr. 22.

Glastechnisches.

Horizontale Quecksilberdichtung.

Von Dr. A. Posplelow in Erlangen.

Die in der Figur schematisch dargestellte einfache Vorrichtung[1]) gestattet eine ziemlich große Drehung eines mit der Quecksilberluftpumpe verbundenen Rezipienten um eine horizontale Achse.



Um das Ende der Röhre *a*, in die das Ende der passend gebogenen Röhre *l* eingeschliffen ist, wird ein Ansatz *M* für das Quecksilber geblasen. Die in der Richtung *P Q* elliptisch geblasene Mündung des Ansatzes gestattet die Drehung des mit *l* verbundenen Rohres um eine horizontale Achse; die Drehung kann um so größer sein, je länger das Verbindungsrohr *l* ist.

Diese Vorrichtung[2]) kann u. a. bei der Destillation im Vakuum nützlich sein, da mittels derselben eine Bewegung der betreffenden Flüssigkeit möglich ist, ohne den Apparat von der Pumpe abzunehmen.

[1]) Der Apparat wurde bei Versuchen: „Über die Emissionsspektra des negativen Glimmlichts und der positiven Säule bei Metalldämpfen von *Cd* und *Zn*" — In.-Diss. Erlangen 1907 — benutzt. Die Ausführung dieser Arbeit wurde durch Mittel des *Elisabeth Thompson Fund* in Boston wesentlich erleichtert.

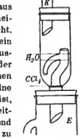
[2]) Die Vorrichtung kann als weitere Entwicklung der von W. Kahlbaum hergestellten Schliffe betrachtet werden; s. *Zeitschr. f. Instrkde.* ***14.*** *S. 21. 1894* u. ***21.*** *S. 265. 1901.* Die Vorrichtung wurde in der Erlanger Universitäts-Glasbläserei von Hildebrand hergestellt.

Über eine Fehlerquelle bei der Fettbestimmung mittels Tetrachlorkohlenstoffs und deren Vermeidung.

Von F. Vollrath, Stettin.

Chem.-Ztg. ***31.*** *S. 398. 1907.*

Der Feuchtigkeitsgehalt der Materialien, die behufs Fettbestimmung zur Extraktion gelangen sollen, macht sich bald nach Beginn der Operation dadurch bemerklich, daß einzelne Wassertropfen aus der Kühlröhre mit dem verdichteten Chlorkohlenstoff auf das Extraktionsgut fallen, es benetzen und ein weiteres Eindringen des Lösungsmittels verhindern. Das Resultat der Bestimmung fällt dadurch zu niedrig aus, auch wird das Austreiben des Lösungsmittels aus den Rückständen erschwert.



Um diese Fehlerquelle zu vermeiden, hat Verf. einen einfachen Wasserfang ganz aus Glas konstruiert, wie ihn beistehende Skizze veranschaulicht. Das Trennungsgefäß ist ein kurzer, unten in eine Röhre ausgezogener Glaszylinder. An der Verengung ist er durch einen Boden geschlossen, in den eine Glasröhre eingeschmolzen ist, die in kurzer Krümmung seitlich nach oben führt und nach der Mitte des Gefäßes zu eine kleine abwärts gebogene Röhre hat. Durch diese Röhre steigt der wieder kondensierte Chlorkohlenstoff in dem Maße, wie er sich ansammelt, in die Höhe und rieselt, wenn der Überlauf erreicht ist, durch Stammröhre und Ansatz herunter in den Extraktor *E*, während das mitkondensierte Wasser an der Oberfläche schwimmen bleibt. Die Dämpfe zirkulieren unbehindert vom Extraktor zum Kühlrohr hin. Es empfiehlt sich, den Wasserfang nach jeder Extraktion zu entleeren.

Wb.

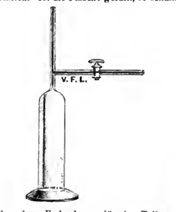
Einschmelzflasche mit Hahn für leichtverdichtbare Gase.

Von A. v. Bartol.

Chem.-Ztg. ***31.*** *S. 501. 1907.*

Die nachstehend abgebildete Konstruktion vereinigt die Vorzüge der Einschmelzflasche

und der Hoffmannschen Vorlage in sich, ohne die Mängel dieser beiden Vorrichtungen zu haben. Wie ersichtlich, hat die neue Einschmelzflasche eine stärkere Grundplatte aus massivem Glase, die ihr genügende Stabilität gegen Zerbrechen und Umkippen verleiht. Oben ist an die Flasche eine Ableitungsröhre rechtwinklig angeschmolzen, die durch einen sehr fein eingeschliffenen Geißlerschen Hahn verschließbar ist. Um die Flasche zu füllen, stellt man sie mit geschlossenem Hahn in eine Kältemischung und leitet durch eine engere Glasröhre, welche durch den verjüngten Teil hindurch bis fast zum Boden der Flasche reicht, das zu verdichtende Gas hinein. Sobald die Röhrenspitze in Flüssigkeit taucht, geht das weitere Verflüssigen leicht und vollkommen von statten. Ist die Flasche gefüllt, so schmilzt



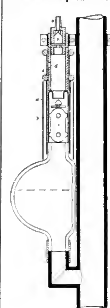
man das obere Ende des verjüngten Teiles zu. Durch Öffnen des Hahnes kann dann der Gasstrom entnommen und geregelt werden. Das Vorhandensein von nur einem Hahn vermindert die sich durch Verflüchtigung beim Stehen ergebenden Verluste bedeutend; so hielten sich z. B. 25 *g* Phosgen in einer solchen Flasche bei warmer Zimmertemperatur über 30 Tage. Wenn der Flascheninhalt aufgebraucht ist, wird der verjüngte Teil möglichst nahe der Zuschmelzstelle abgeschnitten und nach dem Füllen dort wieder zugeschmolzen. Ist das Rohr zu kurz geworden, so wird ein neues angeschmolzen, und die Flasche ist wieder auf eine lange Zeit brauchbar.

Den Vertrieb des Apparats hat die Firma Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf (Berlin N 39, Scharnhorststr. 22) übernommen. *Wb.*

Automatischer Heber.

Chem.-Ztg. 31. S. 28. 1907.

Über dem Winkel am Heberrohr ist eine Halbkugel aus starkem Glase befestigt, darüber ein Glasschwimmer *s*, der durch ein biegsames Metallrohr *x* und einen Paragummibezug *y* hinreichend geschützt ist; *b* ist ein Lippenventil in einer Kapsel. Der kurze Heberschenkel wird in das abzufüllende Gefäß gehängt, und mittels einer kleinen Luftpumpe, die mit einem Stück Schlauch über *a* gezogen ist, wird die Luft aus dem Heberrohr gesaugt. Man hat dann nur einen Hahn oder eine Klemme am Ausfluß zu öffnen, um die Flüssigkeit zu entnehmen. Die Luftpumpe darf nur leise angezogen werden; pumpt man zu lange, so saugt sich der Schwimmer fest und die Pumpe zieht nicht mehr. Bei c sitzt eine Gummimuffe, die ein Luftloch *d* bedeckt. Zieht man die Muffe zurück, so tritt durch *d* Luft ein, die durch die Glaskugel in das Rohr geht, dort die Flüssigkeitssäule abreißt, so daß der Heber zu arbeiten aufhört. Der Heber wird von F. Misling in Bielefeld gefertigt. *Wb.*

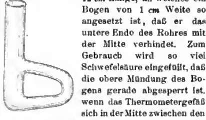


Ein neuer Apparat zur Schmelzpunktsbestimmung.

Von J. Thiele.

Ber. der Deutsch. Chem. Ges. 40. S. 996. 1907.

Der nachstehend abgebildete Apparat besteht aus einem Rohr von 2 *cm* Weite und 12 *cm* Länge, an welches ein Bogen von 1 *cm* Weite so angesetzt ist, daß er das untere Ende des Rohres mit der Mitte verbindet. Zum Gebrauch wird so viel Schwefelsäure eingefüllt, daß die obere Mündung des Bogens gerade abgesperrt ist, wenn das Thermometergefäß sich in der Mitte zwischen den Schenkeln des Bogens befindet. Erhitzt man jetzt die Krümmung des Bogens, so bewegt sich die Schwefelsäure in dem Apparat von oben nach unten und bewirkt ein sehr gleichmäßiges Steigen des Thermometers. Der Apparat heizt



sich schnell an, kühlt schnell wieder ab und ist nicht zerbrechlicher als die andern Apparate zur Schmelzpunktsbestimmung.

Der neue Apparat wird von Karl Kramer in Freiburg i. B. hergestellt. *Wb.*

Gewerbliches.

Vereinigte Staaten von Amerika. Zolltarifentscheidungen.

Glasflaschen mit Maßeinteilung und „Stohmanns" Stöpselflaschen sowie andere Gegenstände aus geblasenem Glase in Verbindung mit Kautschuk und anderen Stoffen sind nicht als geblasene Glaswaren nach § 100 des Tarifs mit 60 % des Wertes, sondern als Flaschen nach § 99 bezw. als Glaswaren nach § 112 des Tarifs zollpflichtig. Der Zollsatz von § 99 beträgt für Flaschen von mehr als 1 *Pint:* 1 *Cent* für 1 *Pfund*, weniger als 1 *Pint* und mehr als ¼ *Pint*: 1,5 *Cent* für 1 *Pfund*, weniger als ¼ *Pint*: 50 *Cents* für das Groß; jedoch soll keiner der genannten Zollsätze niedriger sein als 40 % des Wertes. (1 *Pint* = 0,47 l, 1 *Pfund* = 0,454 *kg*). Der Zollsatz von § 112 „für alle nicht besonders genannten Glasfabrikate" ist 45 % des Wertes. (Vgl. *diese Zeitschr. 1907. S. 19.*)

Nach derselben Position zahlen auch *photographische Bilder auf Glas* für Stereoskope nur 45 % des Wertes.

Australischer Bund. Neuer Zolltarif.

Aus dem neuen Zolltarif liegen bis jetzt folgende Angaben, die die Erzeugnisse der Präzisionsmechanik und Glasinstrumentenindustrie angehen, vor, wobei die den Waren nachgesetzten Zahlen, wenn nicht etwas anderes angegeben ist, die Zölle in Prozenten vom Wert und die eingeklammerten Zahlen die Vorzugszölle für britische Waren sind.

Glas 30, Feldstecher 30 (20), Kinematographen, Grammophone 35 (25); Kataloge 6 *Pce.* für das Pfund (0,454 *kg*).

Brasilianische Quarzkristalle.

Die Nachfrage nach den in Brasilien gefundenen großen Quarzkristallen für optische Zwecke ist nach Auskunft eines amerikanischen Konsuls in den letzten Jahren sehr schwankend gewesen, und es scheint nicht, als wenn der Handel damit sich vergrößern wollte.

Die Ausfuhr von Quarzkristallen aus Brasilien betrug 1904 ungefähr 16 100 *Doll.*, sie stieg 1905 auf 18 130 *Doll.* und ging 1906 auf 10 550 *Doll.* zurück. Die Güte der gefundenen Stücke ist sehr verschieden, und das bedingt an und für sich schon erhebliche Schwankungen im Ausfuhrwert. Die meisten guten Stücke scheinen sich in einem Gebiet zu finden, das sich vom mittleren Sao Paulo durch den Süden von Goyaz und den westlichen Teil von Minas Geraes erstreckt. Zwei deutsche Händler haben seit einer Reihe von Jahren jährlich Reisen durch dieses Gebiet unternommen und die besten Kristalle aufgekauft, die zu bekommen waren. In Rio de Janeiro ist jederzeit ein beträchtlicher Vorrat kleinerer und minderwertiger Stücke am Markte. Im letzten Jahre stellte sich der durchschnittliche Ausfuhrwert auf 43 *Cent* für 1 *kg*, aber die Abweichungen von diesem Durchschnitt waren sehr erheblich wegen der großen Verschiedenheit der Kristalle.

Ausstellung für Handwerkstechnik in Wien.

Eine Ausstellung für die Handwerkstechnik wurde kürzlich im Amtsgebäude des Gewerbeförderungsdienstes des k. k. Handelsministeriums in Wien eröffnet. Sie umfaßt eine Ausstellung der österreichischen Gewerbeförderungsanstalten, ferner eine Übersicht der staatlichen Maschinenüberlassungen an gewerbliche Betriebsgenossenschaften, eine Zusammenstellung gewerblich-technischer Fachschriften und eine Sammlung preisgekrönter Lehrlingsarbeiten. In einer geräumigen Maschinenhalle werden neuzeitliche Handwerksmaschinen, die zur Ausrüstung von Einzel- und genossenschaftlichen Werkstätten dienen, im Betriebe vorgeführt. Außerdem sind mit Maschinen ausgerüstete Werkstätten, u. a. für Werkzeugmacher, Galvanotechniker und Elektroinstallateure, vorhanden.

Diese Fachausstellung kann an Werktagen, mit Ausnahme der Sonnabende, von 9 bis 4 Uhr, an Sonn- und Feiertagen von 8 bis 12 Uhr bei freiem Eintritte besichtigt werden; die Maschinen sind am Dienstag und Donnerstag von 2 bis 4 Uhr und am Sonntag von 9 bis 12 Uhr im Betrieb.

Bücherschau.

Ludw. Loewe & Co., A.-G., Berlin (NW 87, Huttenstr. 17/20), Normalien im Maschinenbau. 8°. 24 S. mit vielen Illustr.

Die kleine Schrift enthält mancherlei Beachtenswertes, so auch den nicht für alle Fein-

mechaniker selbstverständlichen Hinweis, daß es durchaus urationell ist, alles selbst herstellen zu wollen, anstatt sich möglichst die meist billigeren und besseren Erzeugnisse von Spezialfabriken zu Nutze zu machen. Ludw. Loewe & Co. zeigen an einer Reihe von Beispielen aus dem Maschinenbau, wie wohlfeil sich gewisse typische Maschinenteile („Normalien") herstellen lassen. Für die meisten dieser Normalien werden auch feinmechanische Werkstätten hin und wieder Bedarf haben, so daß es nicht überflüssig ist, die Teile kurz aufzuführen.

Es sind erhältlich: Flach- und Zapfenkeile in 21 bezw. 34 Abstufungen nebst zugehörigen Langlochfräsen; halbkreisförmige Woodruffkeile mit zugehörigen Schlitzfräsen in 15 Abmessungen; zylindrische und konische Stifte bis 16 bezw. 12,5 *mm* Dicke und 80 bezw. 100 *mm* Länge mit erforderlichen Reibahlen; ferner an Griffen, fertig poliert: einfach konische, profilierte, Kugel-, Kreuz- und Sterngriffe, Hefte mit kurzem und langem Zapfen, Kugelkurbeln, Kugelknebel, Handräder. Endlich sind auch Öltöpfe (zum Kühlen und Schmieren) mit Stütze und Gelenken, sowie Flügel- und Räderpumpen in verschiedenen Größen fertig zu beziehen. Daß die Schneidwerkzeuge unter den aufgeführten Normalien nach Wunsch in Werkzeugstahl oder Schnellschnittstahl zu haben sind, sei noch besonders erwähnt. *G.*

W. Felgentraeger, Theorie, Konstruktion und Gebrauch der feineren Hebelwage. 8°. VI, 310 S. mit 125 Fig. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner 1907. Geb. in Leinwand 8,00 *M.*

Ausführliche Besprechung s. *Zeitschr. f Instrkde. 27. S. 294. 1907.*

R. Dahl, Leitfaden zum Berechnen der Wechselräder beim Gewindeschneiden an der Leitspindel-Drehbank für rheinl., engl. und Meter-Maß und für das metr. Normalgewinde (Deutsches Ingenieur- und Feinmechaniker-Gewinde) nebst 57 Tabellen. Nach eigenen Erfahrungen bearb. 9. Aufl. kl.-8°. 111 S. Berlin, C. Pataky 1907. 1,50 *M.*

Verf. des vor 21 Jahren in erster Auflage erschienenen kleinen Leitfadens hat diesen speziell für den mit nur geringen mathematischen Vorkenntnissen ausgerüsteten Dreher bestimmt. Dementsprechend gibt er zunächst eine kurze Erklärung der Rechnung mit Brüchen, der Verhältnisse und Proportionen. Die Anwendung dieser Rechnungsarten auf die Wechselräder-Berechnung für metrisches, engl. Zoll- und rheinl. Zoll-Gewinde wird an zahlreichen Beispielen, von den einfachsten bis zu den kompliziertesten, in gut verständlicher Weise erläutert. Hieran schließen sich einige Bemerkungen über die Räder der Leitspindelbänke, das Schneiden mehrgängiger Gewinde, das Rückwärtsschrauben des Supports. In 57 Tabellen sind die verschiedensten Kombinationen der Wechselräder für die Herstellung obiger Gewindearten zusammengestellt. Das Loewenherz-Gewinde (Feinmechaniker-Gewinde) ist in 12 Tabellen entsprechend berücksichtigt.

Klßm.

O. Lueger, Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Band 5. 8°. 800 S. mit vielen Illustr. Stuttgart und Leipzig, Deutsche Verlagsanstalt. Lieferung 21 bis 25 zu 5,00 *M*, Einbanddecke 3,00 *M*, geb. 30,00 *M.*

Der Band umfaßt „Haustenne" bis „Kupplungen" und enthält eine große Zahl von gut bearbeiteten Artikeln, die im besonderen für den Feinmechaniker von Interesse sind, u. a. Hebel, Heliometer, Heliostat, Heliotrop, Hilfskassen, Hinterdrehvorrichtung, Hobeln von Metall (und Holz), Höhenmessung, Horizontalpendel, Indikator, Integralrechnung, Integraphen, Invalidenversicherung, Kabel, Kältemaschine, Kalorimeter, Kapillarität, Kollimator, Komparator, Kompaß, Koordinaten, Kraftübertragung, Kriegstelegraphie (einschl. Telefunken), Kupfer; hinter allen diesen Artikeln finden sich ausführliche Literaturnachweise, was ebenso wertvoll ist, wie die Darstellung selbst. *Bl.*

B. Tolksdorf, Der gewerbliche Rechtsschutz in Deutschland. Kl.-8°. 164 S. Leipzig, B. G. Teubner 1906. 1,00 *M*, geb. in Leinwand 1,25 *M.* (*Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 138.*)

Verf., Patentanwalt in Berlin, behandelt nach einer geschichtlichen Einleitung ausführlich den Begriff des Patents und der Erfindung und bespricht sodann die deutschen Gesetze für den gewerblichen Rechtsschutz (Patent-, Muster- und Warenzeichenrecht), sowie die internationalen Abmachungen zum Schutze von Erfindungen u. dgl. Zum Schluß wird das Gesetz betr. die Patentanwälte erörtert, für dessen weiteren Ausbau Verf. eintritt. *Bl.*

Th. Hartwig, Das Stereoskop und seine Anwendungen. Kl.-8°. IV, 70 S., 40 Illustr. und 19 Stereogramme. Leipzig, B. G. Teubner 1907. 1,00 *M*, geb. in Leinwand 1,25 *M.* (*Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 135.*)

Das ungemein anziehend geschriebene und schön illustrierte Büchelchen gibt eine klare Darstellung des stereoskopischen Sehens und der Verwendung der Stereoskopie zu den verschiedenen wissenschaftlichen und technischen Zwecken.

Patentschau.

Doppelfernrohr, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Einzelrohre nur durch ein aus zwei Nocken und frei verlängertem Drehzapfen bestehendes Gelenk verbunden sind. C. Schütz & Co., Cassel. 2. 12. 1904. Nr. 175 911. Kl. 42.

Röntgenröhre mit Kühlung und Antikathode nach Pat. Nr. 113 430, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlmittelgefäß, dessen Achse zur wirksamen Fläche der Antikathode in einem Winkel von etwa 45° und ganz oder annähernd in Richtung der Achse der Kathode liegt, mit zwei Einlaßöffnungen versehen ist, von denen je nach der Lage der Röhre die nach oben hin gerichtete geöffnet und die nach unten hin gerichtete geschlossen wird, zum Zwecke, die Röntgenröhre außer in anderen Arbeitslagen sowohl in einer Strahlen nach unten als auch in einer Strahlen nach oben sendenden Arbeitslage benutzen zu können, ohne daß das Kühlmittel die Antikathode verläßt und ausfließt, und doch der sich bildende Dampf entweichen kann. C. H. F. Müller in Hamburg. 17. 5. 1905. Nr. 176 003; Zus. z. Pat. Nr. 113 430. Kl. 21.

Röntgenröhre, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden, insbesondere die Antikathode, durch mechanische Bearbeitung eines homogenen, durch Schmelzung gewonnenen Stücks aus Thoriummetall hergestellt sind. Siemens & Halske in Berlin. 15. 3. 1905. Nr. 176 008. Kl. 21.

Mikrometer-Schraublehre, dadurch gekennzeichnet, daß die der Mikrometerschraube als Mutter dienende Hülse zwischen den beiden Meßflächen statt eines Bügels mit einer bis zur Unterkante des letzteren hinreichenden Aussparung zur Auflage des zu messenden Drahtes o. dgl. versehen ist. O. Eilhauer in Neustadt a. Orla und P. Rückert in Gera, Reuß. 4. 3. 1906. Nr. 177 628. Kl. 42.

Schußwaffe mit **Zielfernrohr,** dadurch gekennzeichnet, daß das Objektiv seitlich oder unterhalb des Laufes angebracht ist, während das Okular beweglich angeordnet ist und in die Richtung der Visierlinie sowie aus ihr herausbewegt werden kann, wobei bei Stellung des Okulars in Richtung der Visierlinie spiegelnde Flächen oder Prismen das Bild vom Objektiv seitlich oder nach oben in die Visierlinie und das Okular werfen. M. Mannesmann in Remscheid-Bliedinghausen. 10. 9. 1904. Nr. 177 911. Kl. 72

Zielfernrohrbefestigung, die ein Vorwärtsgleiten des Fernrohrs beim Schuß gestattet, dadurch gekennzeichnet, daß das Fernrohr auf einer Stange befestigt ist, welche in einer oben auf der Schußwaffe befestigten, die Stange ganz oder zum größten Teil umfassenden Führung gleitet. Optische Werke Cassel in Cassel. 29. 4. 1905. Nr. 178 008. Kl. 72.

Zielfernrohr für Gewehre und Geschütze, bei welchem sich beim Einstellen zweier Marken auf die Breite oder Höhe eines Zieles von gegebener Größe die der Zielentfernung entsprechende Erhöhung selbsttätig einstellt, gekennzeichnet durch drei im Gesichtsfelde angeordnete Fäden, von denen zwei auf die scheinbare Breite oder Höhe des Zieles eingestellt werden können und der dritte Faden sich selbsttätig auf die der Entfernung entsprechende Erhöhung einstellt. F. Neuber in Wiener Neustadt und W. v. Preyß in Baden. 24. 2. 1905. Nr. 178 106. Kl. 72.

Vorrichtung zur elektrischen **Fernübertragung von Kompaßstellungen** mit Hilfe eines an der Rose befestigten Stromschlußhebels, der über Kontakte schleift, welche an Widerstände angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerstände in dem Hohlraum des Bodengewichtes des Kompasses untergebracht sind, zum Zwecke, nur die Fernleitungen, nicht aber die zahlreichen Verbindungsleitungen der Kontakte mit den Widerständen aus dem Kompaßgehäuse herausführen zu brauchen. Neufeldt & Kuhnke in Kiel und B. Freese in Delmenhorst. 8. 6. 1905. Nr. 177 946. Kl. 74.

Doppelfernrohr mit Vorrichtung zum Wechseln der Okulare und der Auszugslängen durch Verschiebung der Objektive gegen die feststehenden Okulare, gekennzeichnet durch einen mit dem die Okulare tragenden Auszuge verbundenen Griff, an dem das Fernrohr von der einen Hand gehalten werden kann, während die andere den die Objektive tragenden Teil verstellt. F. Niemeyer in Braunschweig. 6. 9. 1905. Nr. 177 630. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 14. Oktober 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. B. 44 275. Ferrariszähler. Bergmann-Elektr.-Werke, Berlin. 3. 10. 06.

E. 12 334 u. Zus. E. 12 640. Verfahren zur Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen. S. Eisenstein, Kiew. 14. 2. 07. 13. 6. 07.

H. 40 572. Kontaktvorrichtung für empfindliche Meßinstrumente. W. C. Heraeus, Hanau. 27. 4. 07.

L. 24 108. Prüfvorrichtung für Schwingungssysteme, welche mit wenig gedämpften Schwingungen arbeiten. C. Lorenz, Berlin. 27. 3. 07.

M. 31 644. Telegraphon mit als Scheibe ausgebildetem drehbaren Schriftboden aus magnetischem Material. G. Morin, Havana, Cuba. 18. 2. 07.

30. J. 9906. Augenelektromagnet. B. Jirutka, Berlin. 2. 5. 07.

42. E. 12 433. Verfahren und Vorrichtung zum Bestimmen von Meerestiefen, bei dem die Geschwindigkeit des Schalles im Wasser als Maß für die Tiefe benutzt wird. A. F. Eells, Boston, V. St. A. 18. 3. 07.

H. 40 473. Spiegelkondensor für Ultramikroskope. O. Heimstädt, Wien. 18. 4. 07.

M. 30 135. Verfahren zur Aufzeichnung von Bewegungen durch Übertragung der Bewegungen auf eine Flamme. K. Marbe, Frankfurt a. M. 9. 7. 07.

O. 5322. Lotröhrchen mit einer gegen Wasser empfindlichen, auf einem herausnehmbaren Träger aufgetragenen Farbschicht. W. Ostwald, Großbothen, Sachsen. 31. 7. 06.

Z. 5155. Instrument zum beidäugigen Betrachten von Gemälden u. dgl., das aus einer geraden Zahl gegen die Mittellinie des Objektraumes um 45° geneigter Spiegel in oder außer Verbindung mit einem Fernrohrsystem besteht. C. Zeiß, Jena. 4. 1. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 191 788. Verfahren zum Auspumpen von Glasröhren oder Glasgefäßen. H. Gethe, Rixdorf. 20. 2. 07.

Nr. 191 791. Elektrischer Kondensator. Siemens & Halske, Berlin. 15. 6. 06.

Nr. 191 861. Schutzvorrichtung für die Abschmelzkapillare von Quecksilberdampflampen mit einer festen Elektrode. H. Boas, Berlin. 15. 12. 06.

Nr. 191 898. Vakuum-Ventilröhre. Polyphos, Elektr.-Ges., München. 23. 4. 07.

Nr. 191 968. Wechselstrommeßinstrument der Dynamometerklasse mit einem Eisen enthaltenden Elektromagneten. W. E. Sumpner, Ainsdale b. Birmingham, Engl. 14. 11. 05.

Nr. 192 288. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens für Fernübertragung von Bildern, Photographien und andern Flächendarstellungen mittels Selene; Zus. z. Pat. Nr. 190 462. E. Liebreich, Berlin. 15. 1. 07.

Nr. 192 294. Prüfzelle zur Bestimmung der Intensität der Röntgenstrahlen. G. Schwarz, Wien. 8. 1. 07.

30. Nr. 192 300. Apparat zur radiologischen Belichtung lebender oder lebloser Objekte. J. Robinsohn, Wien. 6. 12. 06.

42. Nr. 191 567. Meßtischtachymeter mit selbsttätiger Angabe der Höhen und Entfernungen und deren Aufzeichnung mit Hilfe eines Zeichenapparats durch Übertragung der Bewegung des Fernrohres auf den Anzeige- und Zeichenapparat. P. J. Steinke, Berlin. 13. 4. 06.

Nr. 191 621. Nivellierinstrument mit einem Hauptvisierrohr, einem im rechten Winkel abzweigenden Nebenvisierrohr und einem im Hauptvisierrohr gelagerten, dem Nebenvisierrohr gegenüberliegenden drehbaren Reflektor. W. Thorburn, Seattle, Washington. 26. 9. 06.

Nr. 191 738. Kolorimeter, bei dem eine gefärbte Flüssigkeitssäule mit veränderlicher Höhe als Vergleichsobjekt dient. J. Szczepanik, Tarnow, Galizien. 5. 4. 06.

Nr. 191 758. Justieranordnung für Prismendoppelfernrohre, bei denen die Verbindung der beiden Einzelrohre durch zu Gelenkarmen ausgebildete Deckplatten erfolgt. E. Leitz, Wetzlar. 14. 6. 06.

Nr. 191 760. Vorrichtung zur Bestimmung der Anfangsgeschwindigkeit abgefeuerter Geschosse. R. Sack, Düsseldorf-Grafenberg. 23. 1. 07.

Nr. 191 797. Diopter-Bussole mit Richtungsanzeiger und Einrichtung zum Einstellen der magnetischen Abweichung. L. Fauet, Nürnberg. 1. 9. 06.

49. Nr. 191 528. Schweißpulver für Stahl. Ch. Wurster, Reutlingen. 26. 6. 06.

Nr. 191 801. Lötpaste zum Löten von Edelmetall. Klewe & Co., Dresden-A. 2. 5. 06.

72. Nr. 191 957. Zielfernrohr, bei welchem die jeweilige Stellung der in der Höhenrichtung einstellbaren Zielmarke auf einer im Gesichtsfeld angeordneten Skala angezeigt wird. R. Weber, Cassel. 26. 6. 06.

Nr. 192 003. Vorrichtung zur elektrischen Beleuchtung von Zielmarken an Feuerwaffen oder in Zielfernrohren. T. Bonino, Spezia, Ital. 13. 9. 05.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 22. | **15. November.** | **1907.**

Ein einfacher Komparator.

Von **Alvin J. Cox** in Manila (Philippinen)[1].

Nach Prof. Dr. Weinstein[2]) muß man bei der Konstruktion eines Komparators beachten: 1) die äußeren Bedingungen, unter denen die Maßvergleichungen vor sich gehen, 2) die Konstruktion des Meßapparates (Mikroskope, Mikrometer), 3) die Eigenschaften der zu untersuchenden Stäbe. In bezug auf den ersten und letzten Punkt braucht man bei Maßen von demselben Ausdehnungskoeffizienten die Prüfung nur bei gleicher Temperatur vorzunehmen; diese zu erreichen, ist bei einiger Vorsicht nicht zu schwer, wenn man den Beobachtungsraum vor äußeren Einflüssen schützt. Alsdann braucht man aber nur auf die Konstruktion des Apparates selbst sein Augenmerk zu richten.

Das Bureau of Science von Manila benötigte infolge der Einführung einer neuen Maß- und Gewichtsordnung für die Philippinen einer großen Zahl von Maßstäben zweiter Ordnung, insbesondere für Eichzwecke, und dadurch wiederum wurde die Beschaffung eines Instruments unumgänglich, mit dem man Vergleichungen mit dem Normalmeter mit einer Zuverlässigkeit von wenigen Hundertstein des Millimeter anstellen konnte. Ein feines Kathetometer, von der Art, wie sie zur Ablesung von Eudiometerrohren bestimmt sind[3]), erwies sich als nicht recht verwendbar für den vorliegenden Zweck. Ein in Benutzung stehendes Kathetometer mit einem Fernrohrabstand von 3 bis 5 *m* und einer 20″-Libelle ist für Längenmaßvergleichungen nicht genau genug, selbst wenn man eine Libelle von 15″ Empfindlichkeit verwenden würde.

In der Regel wächst die Überlegenheit eines Instrumentes mit seinen Kosten, und da sich ergab, daß die einzigen bis jetzt hergestellten Instrumente, die den vorliegenden Ansprüchen vollkommen genügt hätten, zu teuer und unnötig kompliziert sind, ließ der Verfasser in der Werkstatt des Bureaus den im folgenden beschriebenen Apparat bauen; er glaubt, daß das Instrument in Anbetracht seiner Einfachheit mehrere der Beschreibung werte Einzelheiten aufweist. Das benutzte Prinzip ist das bei Maßvergleichungen allgemein angewandte: der zu untersuchende Stab ist dem Normal parallel angeordnet, die Bilder der Endstriche werden nacheinander in das Gesichtsfeld des Mikroskops gebracht und ihre gegenseitige Lage wird bestimmt. Bei den oben erwähnten Kathetometerformen wird die Messung so ausgeführt, daß man die zu bestimmende Länge im Fernrohre beobachtet und gleichzeitig die Skala an der vertikalen Achse abliest.[4])

---

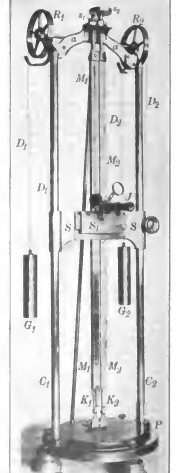
[1]) Von der Red. aus dem englischen Original frei übersetzt. Die beschriebene Konstruktion scheint eines gewissen Interesses vor allem deswegen wert, weil sie zeigt, wie man sich fern von den großen Zentren der Kultur bei dringenden Anforderungen mit einfachen Mitteln helfen kann. *Die Red.*

[2]) *Deutsche Mech.-Ztg. 1899. S. 28.*

[3]) A. Terquem, *Journ. de Phys. (2) **2.** S. 409. 1883*; F. Miller, *Zeitschr. f. Instrkde. **3.** S. 409. 1883*; R. Fueß, *ebenda **6.** S. 153. 1886*; F. L. C. Wadeworth, *Am. Journ. of Science. **151.** S. 41. 1896.*

[4]) Die dabei entstehenden Fehler lassen sich vermeiden, indem man zwei zu vergleichende Stäbe nebeneinander aufhängt und nacheinander anvisiert. *Red.*

Die im Bureau of Science gewählte Anordnung ist in nebenstehender Figur dargestellt; hier ist eine zu kurzarmige Lagerung der verschiebbaren Teile und eine Drehung des Fernrohrs vermieden. Die Grundplatte P und die senkrechten Führungssäulen C_1 und C_2 für den Schlitten S entstammen einem Torsionsviskosimeter nach Doolittie[1]). Der Schlitten S hängt an Drähten D_1 und D_2; diese laufen über zwei Räder R_1 und R_2 von gleichem Durchmesser und gemeinsamer Achse, die auf Friktionsrollen gelagert ist, und tragen die Gegengewichte G_1 und G_2. Die zu vergleichenden Maßstäbe M_1 und M_2 hängen an dem Querstücke a; sie sind in vertikaler Richtung durch die beiden Schrauben s_1 und s_2, in horizontaler Richtung von vorn nach hinten durch Flügelschrauben einstellbar. Die unteren Enden der Stäbe werden von geeigneten Klammern K_1 und K_2 gehalten. Das Beobachtungsmikroskop J ist auf einem zweiten Schlitten S_1 montiert, der auf dem ersten Schlitten S sich befindet. Zufolge der horizontalen Verschiebung von S_1 und der vertikalen von S bestreicht das Mikroskop fast den ganzen Raum zwischen den Säulen C_1 und C_2; es hat 60-fache lineare Vergrößerung und ein Gesichtsfeld von 1,2 *mm*. Eine in Millimeter geteilte Glasplatte ist in dem Mikroskop so einjustiert, daß ein Intervall einem Zehntel des Millimeter auf dem anvisierten Maßstabe entspricht; sie ersetzt also ein Mikrometer, mittels dessen man 0,1 *mm* direkt ablesen und die Differenz zwischen den beiden Maßen mit der erforderlichen Genauigkeit bestimmen kann, indem man diese nacheinander in das Mikroskop bringt. Die Nullpunkte der Stäbe werden durch die Schrauben s_1 und s_2 einjustiert, der Parallelismus der Teilungen wird schnell erzielt, indem man das Mikroskop auf- und abwärts entlang den Kanten der Stäbe gehen läßt, und am unteren Ende werden die Stäbe mittels der Klammern K_1 und K_2 fokussiert.



Das Instrument ließe sich leicht so umändern, daß man es in horizontaler Lage benutzen könnte; die vertikale Anordnung ist dagegen gewählt worden, um die Stäbe senkrecht aufhängen zu können und so die Unregelmäßigkeiten und Unsicherheiten zu vermeiden, die als Folge einer Durchbiegung oder leichten Verspannung auftreten. Auch braucht man hier nur die obere Kante des Schlittens S_1 genau zu bearbeiten. Hätte man mehr Geldmittel aufwenden wollen, so konnte man bei horizontaler Anordnung einen gut ebenen Tisch konstruieren und eine vollkommen genaue Führung für das Mikroskop, das Ganze in einen Thermostaten einschließen und so die Temperatur vollständig beherrschen.

Die doppelte Beweglichkeit des Mikroskops besitzt wohl einige Vorzüge gegenüber der festen Anordnung der Mikroskope und der Verschiebung der Maßstäbe, wie sie bei anderen Komparatoren sich finden, z. B. bei dem Abbeschen[2]). Sowohl bei vertikaler wie bei horizontaler Anordnung wird der Beobachtungsfehler sehr klein, weil

[1]) O. S. Doolittle, *Journ. Am. Chem. Soc.* 15. *S.* 173. 1893; *Journ. Soc. Chem. Ind.* 12. *S.* 709. 1893; ferner H. W. Wiley, *Principles and Practice of Agricultural Analysis* 3. *S.* 343. (Easton, Pa. 1897.)

[2]) *Zeitschr. f. Instrkde.* 12. *S* 311. 1892.

der Abstand der Mikroskope von den Stäben und die Entfernung zwischen diesen sehr gering ist. Eine Veränderung in der Justierung des Mikroskops während des Arbeitens ist tatsächlich nicht zu befürchten. Eine Reihe von Maßvergleichungen, wobei auf 0,01 *mm* abgelesen wurde, hat an diesem Vertikalkomparator keinerlei Fehler gezeigt, und der Apparat darf als vollkommen ausreichend für Normale zweiter Ordnung bezeichnet werden. Will man größere Genauigkeit erreichen, so empfiehlt es sich, die besser ausgearbeiteten und kostspieligeren Methoden der Kais. Normal-Eichungs-Kommission zu benutzen[1]).

Manila, Philippinen; Bureau of Science. Mai 1907.

Vereins- und Personennachrichten.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. ist:

Hr. Dr. W. Hort, Technischer Direktor von Voigtlaender & Sohn, A.-G.; Braunschweig.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen.

Sitzung vom 24. Oktober 1907. Vorsitzender: Hr. E. Ruhstrat.

Anwesend sind neben 12 Mitgliedern eine größere Anzahl von Gehilfen und Werkmeistern.

Der Vorsitzende erteilt Hrn. Prof. Dr. Ambronn das Wort zu einem Vortrag über „das metrische System", in welchem derselbe in sehr klarer Weise auseinandersetzt, auf welchem Wege man durch Gradmessungen zur Aufstellung der Länge des Meters gekommen sei.

Nachdem die Nichtmitglieder den Saal verlassen, wird der übrige Teil der Tagesordnung erledigt. Ein Antrag des Hrn. W. Sartorius, den Magistrat um Überlassung eines Raumes in der zu erbauenden neuen Mechanikerschule zu ersuchen, behufs einer permanenten Ausstellung der Erzeugnisse der hiesigen Feinmechanik, führt zu einer lebhaften Debatte. Alsdann wird über die Aufstellung eines Kandidaten zur Wahl als Mitglied der Handelskammer gesprochen.

Der Vorsitzende macht ferner die Mitteilung, daß Hr. Geheimrat v. Esmarch Mitglied des Vereins werden wolle. Darauf gibt der Schatzmeister des Vereins, Hr. W. Sartorius, einen Kassenbericht; zu Revisoren der Kasse werden die Herren Hausmann und Barteis ernannt, worauf zur Vorstandswahl geschritten wird. Der alte Vorstand wird durch Akklamation wiedergewählt, desgleichen Hr. W. Sartorius als Vertreter des Vereins im Hauptvorstande. *Bh.*

Zweigverein Leipzig.

Am 31. Oktober veranstaltete der Verein sein 6. Stiftungsfest in den Räumen des Hotels „Deutsches Haus", bestehend aus Tafel und Ball. Das Arrangement hatten die Herren Donner und Diel übernommen, und es war keine Mühe gescheut, das Fest würdig den früheren anzureihen. Die Begrüßung fand durch Herrn Donner statt, ihr schloß sich ein Prolog, gesprochen von Frl. Heynemann, an. Während der Tafel wurden von Frl. Pfau, Frl. Neumeyer, Frl. Diel, sowie Hrn. Köhler Gesang- und Klaviervorträge in gewohnter Güte zu Gehör gebracht. Die Festrede hielt Herr Große, den Toast auf die Damen brachte Herr Schmager aus, und Herr Schopper gedachte der Gäste. Der Zweigverein Halle brachte durch ein Telegramm seine Glückwünsche dar, ebenso die Abteilung Berlin. Einige Rezitationen von Herrn Schopper jun. sowie die üblichen Tafellieder trugen zur Erhöhung der Gemütlichkeit bei. Herr Matthes gedachte noch zum Schluß der Tafel derjenigen, welche das Fest arrangiert und durch Gesang und Vorträge unterstützt hatten. Nach der Tafel blieb man noch lange beim Tanz zusammen, und der Abend fand durch eine gemütliche Kaffeetafel seinen Abschluß. Auch der Katerbummel nach Raschwitz am Sonntag, den 3. November, verlief in der animiertesten Stimmung. *A. S.*

Zweigverein Hamburg - Altona.

Sitzung vom 5. November 1907. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Hr. Ludwig Stäcker wird als Mitglied aufgenommen. Der Vorsitzende legt Mitteilungen der Hamburgischen Gewerbekammer über das neue Gewerbekammergesetz und die auf Grund desselben vorzunehmenden Wahlen vor und empfiehlt eine lebhafte Beteiligung.

Hr. Dr. Paul Krüß führt optische Demonstrationen mit der Liliput-Projektionslaterne vor. Diese von Hrn. Prof. Grimsehl konstruierte Projektionslaterne besteht im wesentlichen aus einer Liliput-Bogenlampe, welche an einem Stativ leicht in der Höhe verstellt,

[1]) *Zeitschr. f. Instrkde. 15. S. 313 u. 353. 1895.*

gedreht und geneigt werden kann. Die an der Lampe angebrachte Kondensorlinse hat eine verhältnismäßig kurze Brennweite. Infolgedessen hat das durch sie erzeugte parallele Strahlenbündel eine sehr große spezifische Helligkeit, welche für die meisten optischen Versuche vollkommen ausreicht. Der Vortragende benutzt die Liliput-Projektionslaterne zur Vorführung von einer Reihe optischer Erscheinungen, wie Erzeugung des Spektrums, Wiedervereinigung der Spektralfarben zu weiß, Darstellung der Komplementärfarben, künstliche Erzeugung des Regenbogens, Demonstration von Doppelbrechung und Polarisationserscheinungen. Zur Vorführung der Brechung des Lichtes beim Übergang aus Wasser in Luft und des Strahlenverlaufes beim Durchtritt des Lichtes durch Linsen dienen zwei auch von Hrn. Prof. Grimsehl konstruierte Apparate, welche die optischen Grundgesetze in instruktiver Weise veranschaulichen. Die Einfachheit der verschiedenen Versuchsanordnungen und die deutliche, weit sichtbare Darstellung der Projektionen zeigen die vielfache Anwendbarkeit der Liliput-Projektionslaterne im physikalischen Unterricht. *H. K.*

Hr. Dr. **H. A. Krüß**, welcher in der Deutschen Unterrichtsausstellung auf der Weltausstellung in St. Louis als Leiter der Abteilung für wissenschaftliche Instrumente, und sodann in den letzten zwei Jahren als Oberlehrer für Mathematik und Physik in Hamburg tätig war, ein Sohn unseres Vorsitzenden, ist als Hilfsarbeiter in das Preußische Kultusministerium berufen worden.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Neue Hilfsmittel für Laboratorium und Hörsaal.

Von W. Kaufmann.

Phys. Zeitschr. 8. *S.* 749. 1907 und *Verh. D. Phys. Ges.* 9. *S.* 435. 1907.

Vortrag,

gehalten auf der 79. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte am 17. September 1907.

Die seit Jahrzehnten in chemischen und physikalischen Laboratorien für experimentelle Anordnungen und den Aufbau von Apparaten verwendeten Bunsenstative haben den Nachteil, daß wegen der meist unrunden und rauhen Walzeisenstangen die zu klemmenden Stücke nicht leicht an die gewünschte Stelle gebracht werden können und obendrein oft wackeln.

Diese vorbereitenden Arbeiten, der sogenannte Aufbau der Versuchsanordnung, verursachen daher mancherlei Schwierigkeiten und große Zeitverluste. Mittels Volkmanns[1]) „physikalischen Baukastens" ist man in der Lage, häufig wiederkehrende physikalische Anordnungen in beliebiger Weise miteinander zu kombinieren und zu vertauschen. Die Verbesserung der Bunsenstative durch Volkmann besteht hauptsächlich in der Verwendung gezogener Eisenstangen und präzise gefräster Muffen an Stelle der unrunden Stangen und gegossenen Muffen am alten Bunsenstativ.

Verf. benutzt Eisenröhren, die mit Messing überzogen und vernickelt sind. Diese Röhren werden in einem am Stativbrett angebrachten Fuß senkrecht oder wagerecht eingeschraubt

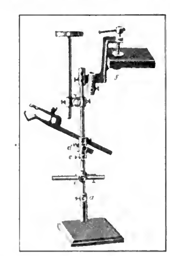


Fig. 1.

(s. *Fig. 1*). Als Muffen benutzt Verf. entweder eine Universalmuffe (*Fig. 2*) oder eine Parallelmuffe (*Fig. 1, b*); mittels dieser kann man die Röhren nach Bedarf verlängern.

Die Universalmuffe kann entweder als Kreuzmuffe *c* oder zwei zusammen können als Drehmuffe *d* benutzt werden. Ein Stellring *e* erlaubt beliebige Drehungen um die senkrechte Achse und genau abgemessene Höhenänderungen.

Die Parallelmuffe besitzt noch eine dritte Bohrung (s. *Fig 3*) und wird dadurch als Doppelmuffe verwendbar.

---

[1]) W. Volkmann, Der Aufbau physikalischer Apparate u. s. w. (Physikalischer Baukasten). Berlin 1905. S. *D Mech.-Ztg. 1906. S. 190.* Fabrikant: G. Beck & Co., Berlin NO, Georgenkirchstr. 64.

Als Klemmen dienen die gewöhnlichen Bunsenklemmen, deren Stiel man durch ein Präzisionsrohr ersetzt, oder Volkmannsche oder eine neue von Kaufmann konstruierte (*Fig 3*). Letztere, deren Konstruktion aus der Figur erhellt, klemmt runde Gegenstände bis 5,5 *cm* Durchmesser genau zentrisch, andere Gegenstände von beliebiger Höhe.

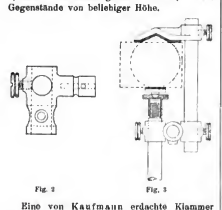


Fig. 2 Fig. 3

Eine von Kaufmann erdachte Klammer ist in *Fig. 1* zum Festhalten eines Brettes *f* benutzt; wenn man sie an den Tisch anschraubt, so kann man in ihren Bohrungen einen oder zwei Stäbe senkrecht montieren.

Mit Hilfe dieser Vorrichtungen und einer Isoliermuffe, deren Stiel mittels Hartgummis isoliert ist, hat Kaufmann z. B. eine Bogenlampe zusammengesetzt, die noch eine Mikromoterbewegung enthält. Das Mikrometer paßt

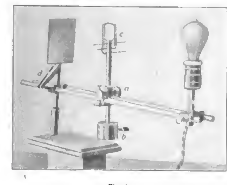


Fig. 4.

in die Bohrungen der Muffen hinein und wird auch bei der Aufstellung einer verstellbaren Funkenstrecke benutzt. Auch eine optische Bank mit Glühlampe, Linse und Schirm läßt sich aus 2 Röhren und 2 Parallelmuffen aufbauen (*Fig 4*). Hier ist noch zu beachten das Volkmannsche Schiebegewicht *b*, das den Schwerpunkt der zu bewegenden Teile nach unten verlegt, und ein Halter *c* für Linsen von 15 bis 70 *mm* Durchmesser.

Elektrische Leitungen führt Kaufmann mittels kleiner Isolierknöpfe (*Fig. 5*), die zum Anstecken an die Röhren eingerichtet sind.

Fig. 5.

Alle Bohrungen müssen genau senkrecht aufeinander stehen und denselben Durchmesser haben.

Verf. hält ferner eine allgemeine Vereinbarung über die zu wählenden Abmessungen für wünschenswert[1]). *M.*

Keilsystem Woodruff.

D. R. P.

Mitgeteilt von W. Klußmann in Charlottenburg.

Die in nachstehenden Figuren dargestellte neue Keilverbindung besteht aus einem runden Scheibensegment, welches sich in eine mittels eines passenden Fräsers hergestellte Nut einlegt (vgl. *Fig. 1*). Die Anfertigung der Scheiben kann mit großer Präzision z. B. durch Abstechen

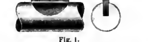


Fig. 1.

von einem Draht entsprechenden Durchmessers, der mit einer angefrästen Abflachung versehen ist, bequem erfolgen. Infolgedessen stellt sich die Fabrikation und besonders das Einpassen wesentlich billiger als bei der Benutzung der üblichen Keilverbindung. Die Befestigung ist äußerst zuverlässig, ein Drehen der aufgekeilten Gegenstände ist vollständig ausgeschlossen. Will man längere Hülsen auf Zapfen festsetzen, so benutzt man event. zwei Woodruff-Keile hintereinander. Auch für konische Nuten sind diese Keile zu gebrauchen; der Keil paßt sich dem Winkel ohne weiteres an (vgl. *Fig. 2*).

Die Keile werden aus in Öl härtebarem Stahl hergestellt; die Dimensionen sind so berechnet und die Nuten sollen so tief gefräst werden, daß der herausragende Teil des Keiles gleich der halben Keilbreite ist.

[1]) Angeregt durch eine Äußerung des Vortragenden am Schlusse seiner Ausführungen hatte der Unterzeichnete, der seinerzeit dem Vortrage beiwohnte, in der Diskussion die D. Mech.-Ztg. zur Publikation derartiger Konstruktionen unter Hinweis auf ihre Verbreitung sowohl unter den Physikern wie unter den Mechanikern empfohlen. Diese Bemerkung, von der der Unterzeichnete Korrektur erhalten und gelesen hatte, ist von der Phys. Zeitschr., die im übrigen die dem Vortrage folgende Diskussion veröffentlicht, nachträglich unterdrückt worden. *Der Redakteur.*

Die Nutenfräser werden als aus einem Stück bestehende Schaftfräser oder als Scheibenfräser, die auf einem passenden Dorn zu befestigen sind, geliefert. Für die ersteren empfiehlt sich die Verwendung eines Hohldornes, der in den Fräsespindelkonus paßt; am herausragenden Ende ist er mit einer dem Fräserschaft entsprechenden Bohrung versehen und mehrteilig aufgeschnitten. Der Fräser wird nach Art der amerikanischen Zangen mittels einer Überfangmutter sicher festgehalten.

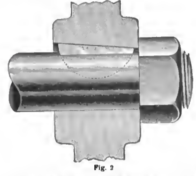


Fig. 2

Durch Bestellung der Originalkeile und der Fräser (Fabrikat **Whitney**) erwerben die Abnehmer das Recht der Verwendung des Keilsystems; diese sind von der Firma **F. G. Kratschmer & Co.** (Frankfurt a. M., Gallusanlage 1) zu beziehen. Die Keile werden in Größen von 2 *mm* Keilbreite bei 12,7 *mm* Keillänge und 1 *mm* Keilhöhe für 10 *mm* kleinsten Wellendurchmesser bis zu 12 *mm* Keilbreite bei 73 *mm* Länge und 6 *mm* Höhe für 55 *mm* kleinsten Wellendurchmesser hergestellt; die Preise bewegen sich dementsprechend zwischen 6,30 und 37,30 *M* für 100 Stück.

Gewerbliches.

Internationale Ausstellung für angewandte Elektrizität, Marseille 1908.

Die Stadt Marseille hat in jüngster Zeit eine elektrische Energieverteilung erhalten; ferner wird der ganze südöstliche Teil Frankreichs, welcher bis jetzt nur eine kleine Anzahl Zentralen von wenig Belang besaß, mit einem ausgedehnten Verteilungsnetz versehen werden, welches von einer Reihe hydroelektrischer Zentralen gespeist wird, die mit ihren Dampfreserven über eine Gesamtkraft von mehr als 150 000 *PS* verfügen.

In Anbetracht dieser Sachlage soll 1. J. 1908 in Marseille eine internationale Ausstellung für angewandte Elektrizität stattfinden und zwar in demselben städtischen Park am Prado, in dem 1906 die Kolonialausstellung war.

Die Eröffnung der Ausstellung ist auf den 19. April 1908 (Ostersonntag) festgesetzt; sie soll bis zum 31. Oktober 1908 dauern.

Die Ausstellung enthält folgende Hauptgruppen, von denen jede in Klassen eingeteilt ist: 1. Übertragung und Verteilung der elektrischen Energie. 2. Anwendung der elektrischen Kraft in der Industrie im allgemeinen. 3. Anwendung der elektrischen Kraft in der Hausindustrie. 4. Anwendung für häusliche Zwecke. 5. Öffentliche und private Beleuchtung. 6. Heizung und Ventilation. 7. Anwendungen an Hebezeugen und andern Beförderungsmitteln. 8. Anwendungen im Bergbau und in Steinbrüchen. 9. Anwendungen im Bahnbetrieb. 10. Anwendungen in der Landwirtschaft. 11. Anwendungen im Kriegswesen und in der Marine. 12. Elektrochemie, Elektrometallurgie und verwandte Gewerbe. 13. Telegraphie und Telephonie. 14. Medizinische Elektrizität. 15. Meß- und Kontroll-Instrumente. 16. Rohmaterialien und für die elektrische Industrie in Anwendung kommende Produkte. 17. Elektrotechnisches Unterrichtswesen.

Die Ausstellung enthält keine Gruppe für die Erzeugung der Elektrizität; jedoch können Pläne, Photographieen und Modelle von Maschinen oder von Elektrizitätswerken ausgestellt werden.

Die Ausstellung verfügt über Energie in Form von Gleich-, Wechsel- und Drehstrom, mit verschiedenen Spannungen.

Es werden 4 Ausstellungsgebäude hergestellt werden: 1. Das Hauptgebäude (Gr. 3 bis 6, 12 bis 17), 2. das Gebäude für Energie (Gr. 1, 2, 7, 11), 3. das Gebäude für Transport und Bergbau (Gr. 8 u. 9), 4. das Gebäude für die Landwirtschaft (Gr. 10); ferner können Einzelplätze im Park belegt werden.

Die Platzmiete beträgt zwischen 100 *fr.* und 30 *fr.* für das Quadratmeter, je nach dem Umfang des belegten Platzes; Wandflächen kosten 50 *fr.* für 1 *qm*.

Genaueres teilt mit das ***Commissariat Général de l'Exposition Internationale des Applications de l'Électricité*** in Marseille, Bd. Louis-Salvator 52.

Bücherschau.

Technolexikon des Vereins Deutscher Ingenieure.

Der **Verein Deutscher Ingenieure** teilt mit, daß er beschlossen hat, seine Arbeiten am Technolexikon einzustellen: das Werk habe sich als über alles Erwarten umfangreich herausgestellt, und die Kosten, die erforderlich wären, um es in der vorgesehenen Zeit zu vollenden, würden die dem Verein für diesen Zweck zur Verfügung stehenden Geldmittel überschreiten.

Diese Nachricht wird in den Kreisen der Technik und der Wissenschaft das schmerzlichste Bedauern hervorrufen, da man dem ganz eigenartig entworfenen und bisher programmmäßig durchgeführten Plane des Vereins das größte Interesse bezeigt hat; das Aufgeben der Arbeiten überrascht um so mehr, als für den Anfang dieses Jahres bereits der Beginn der Drucklegung angekündigt (vgl. *D. Mech.-Ztg. 1906. S. 170*) und ein Verleger für das Werk genannt worden ist. Es wäre sehr schade, wenn die bisher geleistete Arbeit verloren gehen sollte und das gesammelte Material (über 3 Millionen Wortzettel!) unbenutzt bliebe. Hoffentlich gelingt es dem Verein doch noch, das anscheinend festgefahrene Schiff wieder flott zu bekommen.

Patentschau.

Sphärisch, chromatisch und komatisch korrigiertes **photographisches Doppelobjektiv** mit anastigmatischer Bildfeldebnung, bestehend aus zwei zu beiden Seiten einer Mittelblende liegenden Komponenten, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Komponente eine einfache, unachromatische Linse ist, während die andere aus drei oder mehreren miteinander verkitteten Einzellinsen derart zusammengesetzt ist, daß der zerstreuende Bestandteil einen niedrigeren Brechungswert besitzt als die eine der mit derselben verkitteten Sammellinsen. F. Cobitz in Regen im Bayer. Wald. 8. 5. 1904. Nr. 177 266. Kl. 42.

Optisches Untersuchungsinstrument mit gebrochener optischer Achse und einem dem Objektivprisma vorgelagerten Prisma zum Einführen in Höhlungen, dadurch gekennzeichnet, daß das vorgelagerte Prisma um sich selbst und um die Längsachse des Instruments drehbar ist, wobei die Drehung durch Gestänge und Zahnradgetriebe von der Okularseite aus in bekannter Weise erfolgt. L. & H. Loewenstein in Berlin. 18. 11. 1905. Nr. 177 780. Kl. 42.

Abblendevorrichtung für optische Pyrometer, dadurch gekennzeichnet, daß vor die Öffnung des Konzentrationsspiegels eine durch sektorförmige, gegeneinander verstellbare Platten gebildete Blende angeordnet ist, welche sektorförmige Durchgangsöffnungen von veränderlichem Winkel freiläßt. Cie. pour la fabrication des compteurs et matériel d'usines à gaz u. Ch. Féry in Paris. 23. 6. 1905. Nr. 177 995. Kl. 42.

Quecksilberdampflampe mit Kippzündung, dadurch gekennzeichnet, daß das Kathodenende von der Richtung der Leuchtröhre nach aufwärts abweicht, damit bei der Überführung des Kathodenquecksilbers nach dem Anodenende behufs Vorbereitung der Kippzündung der Stromeinführungsleiter der Kathode früher von dem Kathodenquecksilber entblößt wird, als dieses die Anode erreicht, wodurch ohne Ausschaltung der Lampe aus dem Stromkreis eine Zündung vom Kathodenende nach dem Anodenende und die damit verbundene Gefahr der Zerstörung des Einführungsleiters der Kathode vermieden wird. Schott & Gen. in Jena. 28. 12. 1905. Nr. 178 466. Kl. 21.

Vorrichtung zum selbsttätigen **Aufzeichnen des Verlaufs mehrerer physikalischer Vorgänge** durch ein einziges registrierendes Meßinstrument, welches mittels eines Uhrwerkes von den einzelnen Vorgängen in regelmäßigen Zeitintervallen abwechselnd beeinflußt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschaltung des Instruments durch einen selbständigen Schaltmechanismus erfolgt, der von dem Uhrwerk auf elektromagnetischem Wege in Tätigkeit gesetzt wird. Siemens & Halske in Berlin. 29. 11. 1903. Nr. 179 093. Kl. 21.

Patentliste.

Bis zum 28. Oktober 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

17. M. 31 453. Verfahren und Vorrichtung zur Luftverflüssigung und Gastrennung; Zus. z. Pat. Nr. 174 362. R. Mewes, Berlin. 22.1 07.

18. H. 38 995. Verfahren zur Erhöhung der Permeabilität sowie zur Verminderung der Hysteresis in Eisenlegierungen, vorzugsweise kohlenstoff- und manganarmen Siliciumeisenlegierungen, welche zur Verwendung in elektrischen Apparaten bestimmt sind. R. A. Hadfield, Sheffield, Engl. 17.10.06.

21. A. 14 033. Bogenlampe zur Erzeugung schneller elektrischer Schwingungen. The Amalgamated Radio-Telegraph Cy., London. 31. 1. 07.

A. 14 319. Elektrizitätszähler. Mix & Genest, Berlin. 17. 4. 07.

G. 24 432. Hitzdrahtmeßgerät. S. Guggenheimer, Nürnberg. 23. 2. 07.

G. 24 817. Motor-Elektrizitätszähler. E. Grassot, Paris. 27. 4. 07.

H. 40 975. Verfahren zur Messung oder Anzeige des Stärkebetrages einer periodischen Kraft unter Anwendung der bekannten Resonanzerscheinung zwischen solchen periodischen Kräften und abgestimmten elastischen Systemen. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 15. 6. 07.

H. 41 396. Verfahren zur Widerstandsmessung elektrischer Stromkreise. Dieselben. 5. 7. 07.

M. 32 634. Elektromagnet mit zwei oder mehr voneinander unabhängigen Wicklungen. P. Meyer, Berlin. 4. 7. 07.

S. 24 593. Verfahren zur Herstellung von Kontaktstiften bezw. Kontaktplättchen aus schwer oxydierendem Material. Siemens & Halske, Berlin. 8. 5. 07.

30. J. 9850. Augenmagnet mit einem wicklungslosen, den andern überragenden Schenkel. B. Jirotka, Berlin. 9. 4. 07.

Sch. 25 407. Verschluß für Flaschen mit ätzender Flüssigkeit o. dgl. C. Schnuerle, Frankfurt a. M. 31. 3. 06.

42. R. 23 821. Torsionsdynamometer mit an zwei Stellen der Meßwelle mit Kontakten versehenen Scheiben oder Ringkörpern. P. Rambal, Zürich. 8. 1. 07.

47. L. 23 855 und Zus. L. 24 373. Hahn aus Glas, Ton o. dgl. A. Loibel, Dodendorf b. Magdeburg. 6. 2. 07. 21. 2. 07.

65. B. 39 274. Übertragungsvorrichtung, insbesondere für ein Gyroskop. E. W. Bliß Cy., Brooklyn. 21. 2. 05.

74. K. 30 228. Einrichtung zur Kontrolle der Vorrichtungen zur Fernübertragung der Zeigerstellungen von Kompassen, Thermometern und anderen Instrumenten. E. Kühne, Dresden. 26. 8. 05.

Erteilungen.

17. Nr. 192 594. Verfahren zur Verflüssigung von Gasen. G. Claude, Paris. 21. 9. 02.

21. Nr. 192 480. Verfahren, die Angaben eines auf Ferrarisschem Prinzipe beruhenden Meßgerätes proportional dem Leistungsfaktor zu machen. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 3. 1. 07.

Nr. 192 528. Elektrolytischer Stromunterbrecher. H. Besser u. J. Cobe, New-York. 11. 4. 06.

30. Nr. 192 571. Halte- und Stellvorrichtung für Röntgenröhren. M. Kohl, Chemnitz. 25. 12. 06.

32. Nr. 192 685. Maschine zum Absprengen von Glasgegenständen beliebigen, besonders runden oder kantigen Querschnitts. K. Lindner, Rauscha, O.-L. 12. 1. 07.

Nr. 192 758. Einrichtung zur Herstellung flacher Glasgefäße durch Auswalzen von Glasmasse. P. Th. Sievert, Dresden. 18. 9. 06.

40. Nr. 192 735. Verfahren zur Herstellung von Legierungen von Kupfer und Eisen. F. Dannert, Berlin. 16. 9. 06.

42. Nr. 192 355. Entfernungsmesser. R. H. Owen, Wellington, Neu-Seeland. 18. 8. 06.

Nr. 192 439. Verfahren zur selbsttätigen chemischen Untersuchung. L. & C. Steinmüller, Gummersbach. 31. 7. 06.

Nr. 192 576. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes Doppelobjektiv, dessen Einzelhälften aus je drei Linsen bestehen, von welchen die eine Linse sammelnde Wirkung und einen höheren Brechungsindex als der mit derselben verkittete Bestandteil besitzt. G. Rodenstock, München. 8. 8. 06.

Nr. 192 577. Verfahren, um bei Prismenfeldstechern mit Gelenkverbindung die optischen Achsen der Einzelfernrohre der Gelenkachse parallel zu richten. C. Zeiß, Jena. 27. 1. 07.

Nr. 192 578. Schwingende Quecksilberluftpumpe; Zus. z. Pat. Nr. 179 774. U. v. Reden, Franzburg b. Gehrden b. Hannover. 16. 3. 07.

Nr. 192 687. Kaleidoskop mit konisch zulaufenden Spiegelflächen. Th. Bloch, Straßburg i. E. 4. 6. 05.

Nr. 192 688. Prisma mit Libelle. A. & R. Hahn, Cassel. 18. 11. 06

Nr. 192 762. Metallrahmen zur gleichzeitigen Lagerung und Befestigung von Porroprismen in Fernrohren und anderen optischen Instrumenten. E. Leitz, Wetzlar. 25. 9. 06.

Nr. 192 793. Schauvorrichtung für Unterseeboote u. dgl. mit kranzförmig in dem Schaurohr angeordneten Objektiven und Prismen zur Aufnahme des ganzen Horizontes. S. Lake, Berlin. 27. 7. 06.

Nr. 192 832. Garnprüfapparat zur Prüfung einzelner Fäden auf Dehnung und Zerreißfestigkeit. G. D. Lauth, Mülhausen i. E. 13. 3. 07.

67. Nr. 192 900. Rotierendes Werkzeug zur Flächenbearbeitung von Glas, bestehend aus einem mit Diamantgries besetzten Metallkörper. C. Zeiß, Jena. 26. 8. 06.

Fragekasten.

Wer hat das erste Zielfernrohr erdacht, wann ist es angefertigt und auf der Jagd benutzt worden?

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 23. 1. Dezember. 1907.

Die Starkton-Sprechmaschine „Auxetophon" der Deutschen Grammophon-Aktiengesellschaft.

Vortrag,

gehalten am 2. August 1907 auf dem 18. Deutschen Mechanikertage zu Hannover

von Generaldirektor **J. Berliner** in Hannover.

Das Auxetophon der D. G. A. G. bildet eine Phase in der Entwickelung derjenigen Gattung Maschinen, welche mit dem allgemeinen Namen „Platten-Sprechmaschinen" bezeichnet werden. Bevor ich auf die spezielle Konstruktion dieser Starktonmaschine näher eingehe, möchte ich einen kurzen Rückblick werfen auf die seitherige Entwickelung der Industrie der Platten-Sprechmaschinen überhaupt. Es kommt einerseits die technische und andererseits die nicht minder wichtige, vielleicht sogar noch wichtigere kommerzielle Entwickelung dieser Industrie in Frage. Denn wie uns das gelobte Land der unbegrenzten Möglichkeiten, Amerika, zeigt, ist eine Befruchtung des Erfindergenies durch die klingende Münze unbedingt erforderlich, wenn es nicht verkümmern und, wie in früheren Jahrzehnten und Jahrhunderten in Deutschland als Norm geltend, nur ein mühseliges und kümmerliches Dasein führen soll.

Betrachten wir zunächst die technische Fortentwickelung der Platten-Sprechmaschine, welche im Jahre 1887 als eine Erfindung des Elektrikers Emile Berliner in Washington das Licht der Welt erblickte. Emile Berliner gab dieser Maschine bei der Erfindung den Kunstnamen „Grammophon", mit welchem Namen in keiner Weise etwa auf die Funktion der Maschine Bezug genommen werden sollte; der Name wurde vielmehr gewählt im Gegensatz zum „Phonographen", welcher zu jener Zeit als Gattungsname für mechanische Sprechmaschinen allgemein eingeführt war. Das im Jahre 1887 für das Grammophon in Deutschland angemeldete und erteilte und inzwischen selbstredend durch den natürlichen Tod erloschene Deutsche Reichspatent Nr. 45 048 beschreibt ein Verfahren zur Registrierung und Wiederhervorbringung von Lauten. In Anlehnung an die früheren bekannten Verfahren sollten Schalllinien auf einer Glasplatte aufgezeichnet werden, nachdem diese Glasplatte vorher mit einem undurchsichtigen Grund von mit Öl getränktem Ruß versehen war. Die Vervielfältigung dieser Grundplatte konnte dann auf dem Wege der Photolithographie mittels Ätzung oder sonst irgend eines der zahlreichen bekannten Verfahren vor sich gehen. Während nun bei dem Phonographen die registrierten Schallwellen auf der Oberfläche eines Zylinders in *vertikaler* Richtung zu dieser Oberfläche eingegraben wurden, schrieb Emile Berliner die Schalllinien auf eine Platte in *horizontaler* Richtung parallel der Ebene dieser Platte. Durch diesen prinzipiellen Unterschied war von vornherein die Grundlage des Erfolges und der Überlegenheit der Platten-Sprechmaschinen gegenüber den Walzen-Sprechmaschinen gegeben. Bei dem Einschneiden von Schallwellen in vertikaler Richtung wächst naturgemäß der Widerstand des Materials mit der Tiefe des Einschnitts, bei einem Einschreiben der Schallwellen auf einer ebenen Fläche in horizontaler Richtung auf einem vollständig gleichmäßig über die Fläche verteilten Schreibgrund ist der Widerstand in jedem Punkte und zu jeder Zeit derselbe, gleichviel ob kräftige oder weniger kräftige Schallwellen zur Niederschrift gelangen.

Unter den verschiedenen Verfahren, welche von vornherein von Emile Berliner für die praktische Ausführung seines Grammophons in Aussicht genommen waren,

wurde zunächst das Verfahren der Zinkätzung weiter durchgebildet. Bei diesem Verfahren wird eine hochglanzpolierte Zinkblechscheibe mit einem Ätzgrund von Wachsfett, einem Extrakt des reinen Bienenwachses, mittels Benzins versehen, welcher Ätzgrund einerseits so zart ist, daß ein leiser Strich mit einem Kamelhaarpinsel genügt, um ätzfähige Linien zu ziehen, welcher aber andererseits doch wiederum dicht genug ist, um den Einflüssen von Säure eine geraume Zeit genügend Widerstand zu leisten. Nachdem auf diesem Ätzgrund das Schallregister eingeschrieben war, wurde die Zinkblechplatte 15 bis 30 Minuten den ätzenden Einwirkungen einer Chromsäurelösung ausgesetzt und hierdurch die registrierten Schallwellen in die Zinkblechplatte eingeätzt. Diese Schallregister in Zinkblech wurden alsdann entweder direkt zur Reproduktion der Schallwellen benutzt, oder aber es wurden auf galvanoplastischem Wege Preßmatrizen angefertigt, mittels deren in bekannter Weise Dubletten der Originalplatte in siegellackartiger Masse hergestellt wurden. Dieses Verfahren der Zinkätzung war bis zum Jahre 1900 ausschließlich im Gebrauch, und die ersten Erfolge des Grammophons waren auch auf dieses Verfahren begründet. Aber die Grammophone jener Zeit hatten ein nicht zu umgehendes Nebengeräusch durch das Schleifen der Nadel an dem Zinkblech; dieses Kratzen beeinträchtigte in empfindlicher Weise die Wirkung des Apparates im allgemeinen. Die Bestrebungen der Techniker, welche neben Emile Berliner mit der weiteren Ausbildung und Vervollkommnung des Grammophons beschäftigt waren, richteten sich in erster Linie darauf, dieses kratzende Nebengeräusch zu beseitigen. Man kam nun zunächst darauf, das Ätzverfahren in Zinkblech überhaupt zu verlassen und anstatt in eine Wachsfettschicht als Ätzgrund einer Zinkblechplatte in eine dicke Schicht von verseiftem Wachs einzuschreiben, welche Masse einerseits denselben geringen Widerstand der mechanischen Niederschrift entgegensetzt, wie der vorgenannte Ätzgrund der Zinkplatte, und andererseits doch genügend mechanische Festigkeit besitzt, um nicht nur eine Niederschrift der Schallwellen, sondern auch eine Vervielfältigung und mechanische Behandlung des Schallregisters zu ermöglichen. Die Aufnahmestöcke für Original-Grammophonaufnahmen werden heute in der Technik im allgemeinen als „Wachsoriginale" bezeichnet; daß in diesen Originalen nicht viel Wachs enthalten ist, kann ich nebenbei verraten, die eigentliche Zusammensetzung und Herstellung der Masse wird als Fabrikationsgeheimnis bewahrt.

Die Weiterbearbeitung der Originalaufnahme geschieht nun durch eines der bekannten galvanoplastischen Verfahren, indem das Original durch Graphitierung leitend gemacht und auf galvanoplastischem Wege mit einem Kupferüberzug versehen wird, welcher die getreueste Vervielfältigung ermöglicht.

Soweit das Verfahren wissenschaftlich in Frage käme, wäre es hiermit ja erledigt; aber der Kaufmann will auch die bei der Aufnahme und bei den Vorarbeiten gehabte Mühe wiederum in klingende Münze umsetzen und eine möglichst große Anzahl der nunmehr, angenommenermaßen, gut gelungenen Aufnahmen verkaufen. Zu diesem Zweck genügt es nun nicht mehr, einen galvanoplastischen Abdruck des Originals zu besitzen, es muß vielmehr die Möglichkeit gegeben sein, eine unbeschränkt große Anzahl reproduzierter schwarzer Schallplatten von derselben Aufnahme zu beschaffen. Um dies zu ermöglichen, wird der von dem Wachsoriginal gewonnene galvanoplastische Abdruck lediglich als Grundstock verwandt, um hiervon wiederum Kopien, wiederum auf galvanoplastischem Wege und in beliebiger Anzahl, anzufertigen, von welchen Kopien alsdann erst unter hohem hydraulischen Druck die schwarzen Schallplatten hergestellt werden. Bei dieser Fabrikationsmethode macht es nichts aus, wenn eine derartige Preßmatrize, wie sehr häufig vorkommt, durch mechanische Einflüsse beschädigt und hierdurch für die Herstellung schwarzer Platten ohne weiteres unbrauchbar wird; es ist eben nur nötig, von dem Grundstock eine neue Preßmatrize herzustellen. Durch dieses Verfahren ist es auch möglich, innerhalb allerkürzester Zeit eine sehr große Anzahl schwarzer Schallplatten für den Verkauf fertigzustellen, indem von vornherein von dem Grundstock eine größere Anzahl Preßmatrizen angefertigt und gleichzeitig unter einer ebenso großen Anzahl hydraulischer Pressen für Herstellung der schwarzen Kopien verwandt werden. Dieses Verfahren ist von allergrößter Wichtigkeit, da es sonst beispielsweise wohl kaum möglich wäre, innerhalb 8 Tagen, nachdem die „Lustige Witwe" in London zum ersten Mal zur Aufführung gelangte, bereits von den in dieser Operette enthaltenen Schlagern je 10 000 Platten verkaufsfertig zu stellen, welche Anforderung tatsächlich in den letzten Wochen an die Plattenfabrik in Hannover herantrat.

Eine weitere, wichtigere Vervollkommnung bestand in der Wahl eines geeigneten Materials für die Herstellung der bekannten schwarzen Schallplatten. In den allerersten Anfängen, in den Jahren 1889 und 1890, wurden von den Zinkoriginalen galvanoplastische Kupfermatrizen gemacht, welche in Hartgummi abgepreßt wurden, und diese Hartgummiplatten wurden zur Reproduktion verwandt. Dieselben litten indessen an dem Übelstande, daß die schwarzpolierte, harte Oberfläche durch die Eingriffe der Nadeln bald zerstört und alsdann die Gummiplatte unbrauchbar wurde. Des weiteren verzogen sich die Gummiplatten sehr bald unter den Einflüssen der Wärme, und schließlich war der Herstellungspreis ein ziemlich hoher, da nur eine sehr gute Qualität Gummi für die Platten gebraucht werden konnte und der steigende Verbrauch von Gummi den Preis des Rohmaterials in kurzer Zeit wesentlich erhöhte. Es wurden deshalb bald, und zwar insbesondere in den Vereinigten Staaten, Versuche gemacht mit einem geeigneten Hartgummiersatz, wie solcher ja auch in der Elektrotechnik für Isolierzwecke in der Form von „Ambroin“ oder „Ebroin“ oder „Isolit“ Verwendung fand. Das Bestreben mußte darauf gerichtet sein, ein geeignetes Material zu schaffen, welches den verschiedenartigsten Ansprüchen genügt; es muß hart genug sein, um den schleifenden Eingriffen der Stahlnadel zu widerstehen, es darf nicht zu hart sein, weil sonst die Stahlnadel selbst, noch bevor die Platte durchgespielt wäre, abgeschliffen sein und beispielsweise den Schluß der Platte unvollkommen reproduzieren würde; hierin ist also die richtige Mitte zuhalten. Das Material muß sich unter Hitze unschwer plastisch machen lassen, damit die Fabrikation der schwarzen Platten in leichter Weise ermöglicht wird; es darf aber andererseits nicht zu leicht verbrennen, wenn ja vielleicht einmal die Hitze um 10 oder 15° höher als vorgeschrieben steigt, denn ein verbranntes Material erzeugt Flecke in der Platte und ein unschönes Aussehen, auch die Schallwellen in derartig verbranntem Material reißen leichter aus als bei gutem Material. Das Material muß aber auch zäh genug sein, damit nicht etwa die nur 0,25 *mm* starken Wälle zwischen den einzeln eingegrabenen Schallinien durchbrechen; in derartigen Fällen würde die Nadel von einer Furche in die andere überspringen. Es ist ferner selbstverständlich von allergrößter Wichtigkeit, daß das Plattenmaterial absolut homogen ist, um eben das kratzende Nebengeräusch beim Spielen der Platten hintanzuhalten. Ebensowenig wie in den obengenannten Ersatzstoffen für Gummi ist in den heutigen Grammophonplatten auch nur ein Milligramm Kautschuk oder Gummi enthalten. Die wesentlichen Bestandteile der schwarzen Platten sind verschiedene Harze, darunter auch Schellack, ferner animalische oder vegetabilische Faserstoffe, sodann unedle Erden in Form der verschiedenen Spate und schließlich Kienruß oder Lampenruß in geeigneter Form, um die schwarze, das Hartgummi nachahmende Farbe zu erzeugen. Diese verschiedenen Stoffe werden zusammen vermahlen, gemischt, sorgfältig getrocknet und auf erhitzten Walzen zu einem plastischen Brei vermengt, welcher den Grundstoff bildet für die schwarzen Platten. Die schließliche Fertigstellung, das Einpressen der Schallwellen in die schwarze Masse, erfolgt unter einem hydraulischen Druck von 100 000 bis 250 000 *kg*.

(Schluß folgt.)

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 12. November 1907. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Hr. Dr. Leithäuser spricht über Herstellung von Metallspiegeln mittels Kathodenzerstäubung. Das vom Vortragenden verbesserte Verfahren, um auf irgend einer Glas-, Quarz- oder Metallplatte spiegelnde Metallniederschläge durch Kathodenzerstäubung zu erhalten, die das höchste Reflexionsvermögen des betreffenden Metalls besitzen, ist folgendes:

1. Die gut gereinigte Platte wird in einem Vakuumgefäß 2 bis 3 *cm* unter eine als Kathode dienende Platte, die aus dem Metall besteht, welches man niederschlagen will, gelegt. Der Ort der Anode ist wenig von Einfluß.

2. Der Apparat, in dem die Zerstäubung vor sich geht, muß mit einem Gas gefüllt werden, welches zu keinen chemischen Verbindungen mit dem zerstäubenden Metall Veranlassung gibt. Brauchbar sind Wasserstoff, Stickstoff und die Edelgase; Sauerstoff und besonders Wasserdampf sind zu vermeiden.

3. Die Evakuierung des Zerstäubungsgefäßes auf den zur Zerstäubung günstigen Druck von rd. 0,02 *mm* Hg geschieht am schnellsten und besten mittels der Dewarschen

Methode (s. *diese Zeitschr. 1906. S. 233*), wobei man zweckmäßig Kokosnußkohle verwendet. Man erzielt dadurch, daß das Vakuum sofort nach der Zusammensetzung des Vakuumgefäßes die gewünschte Höhe erreicht, und daß jede Spur von Wasserdampf, auch falls solche aus den Elektroden kommt oder während der Zerstäubung durch die Entladung gebildet wird, dauernd ferngehalten wird.

4. Zur Erzeugung des Metallniederschlages muß man durch den evakuierten Apparat Gleichstrom von 2000 bis 4000 *Volt* Spannung schicken. Um ihn zu erzeugen, transformiert man Wechselstrom niederer Spannung (rd. 50 bis 200 *Volt*) mit Induktors oder Transformators auf etwa 4000 *Volt*. In den hoch gespannten Wechselstromkreis schaltet man den Zerstäubungsapparat und vor denselben ein Ventilrohr (s. *Ann. der Physik. 19. S. 138. 1906*) mit Wehneltscher Oxydkathode, bei welchem die Anode, durch Magnesiarohr bis zur Endfläche isoliert, sich im „dunklen Raum" befindet. Das Vakuum im Ventilrohr muß sehr hoch sein und wird am besten auch mit Hilfe gekühlter Holzkohle hergestellt. Mit dieser Anordnung erreicht man, daß nur die eine Phase des hochgespannten Wechselstroms, während welcher die zerstäubende Platte Kathode ist, also intermittierender Gleichstrom, durch den Zerstäubungsapparat hindurchgeht.

5. Das Vakuum im Zerstäubungsapparat ist so zu regulieren, daß der an der zerstäubenden Kathode vorhandene Crookessche Dunkelraum mit seiner Grenze an den herzustellenden Spiegel heranreicht.

Das Verfahren kann natürlich auch dazu dienen, Gegenstände auf der Oberfläche metallisch leitend zu machen, um sie später galvanoplastisch mit Metall zu überziehen; für diesen Zweck ist ein dünner Niederschlag aus Platin natürlich am brauchbarsten.

An den Vortrag schloß sich eine längere Besprechung, in der der Vortragende einige Fragen über Einzelheiten der Versuchsanordnung beantwortete.

Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein erinnerte nochmals daran, daß er am 17., vorm. 9 Uhr, in der Werkstatt der Phys.-Techn. Reichsanstalt die Metallfärbungen vorführen werde.

Hr. Wilh. Siedentopf in Würzburg hat von dem Stiftungsrate der Wittelsbacher Landesstiftung ein Diplom für Verdienste um die Ausbildung von Lehrlingen verliehen erhalten.

M. Loewy, der Direktor der Staatlichen Sternwarte zu Paris, ist am 15. Oktober im Alter von 74 Jahren gestorben.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Hitzdrahtinstrument für Strom-, Spannungs- und Leistungsmessungen.

Von Chauvin und Arnoux.

L'Électricien 33. S. 262. 1907.

Auf der von der Französischen Gesellschaft für Physik zu Ostern d. J. in Paris veranstalteten Ausstellung war vermöge seiner eigenartigen Konstruktion und seiner mannigfaltigen Gebrauchsfähigkeit ein von Chauvin und Arnoux gefertigtes Hitzdrahtinstrument, dessen

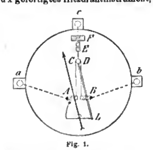
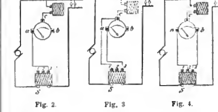


Fig. 1.

inneres System *Fig. 1* wiedergibt, besonders bemerkenswert. Das ausdehnbare System, dessen Erhitzung durch den elektrischen Strom bewirkt werden soll, bildet der Draht $ACDB$, der um den Zylinder CD geschlungen und so in zwei parallele Fädchen geteilt ist. Der Zylinder CD hängt an der biegsamen Lamelle DE und dreht sich unter dem Einfluß der Spiralfeder E, wenn einer der beiden Fäden AC oder BD sich verlängert. Diese Drehung des Zylinders wird vergrößert durch einen Hebel, der vermöge eines durch eine Feder gespannten Fadens auf die Zeigerachse des Instrumentes wirkt. Der Ausschlag des Zeigers ist offenbar proportional der Differenz der Ver-


Fig. 2. Fig. 3 Fig. 4.

längerungen von AC und BD und, da nur diese Differenz wirksam ist, so ist das Instrument in seinen Angaben auch unabhängig von der Temperatur der Umgebung.

Die Verwendung dieses Instrumentes zur Messung sämtlicher für einen elektrischen Strom charakteristischen Größen zeigen die drei Schemata *Fig. 2* bis *4*. In *Fig. 2* wird die

Schaltung des Iustrumeetes für eine Spannungsmessung mit Hilfe eines Vorschaltwiderstandes dargestellt, in *Fig. 3* die Schaltung für Strommessungen mit Hilfe eines Nebenschlusses und in *Fig. 4* die Schaltung für Leistungsmessnngen, wobei sowohl ein Nebeuschluß wie auch ein Vorschaltwiderstand Verwendueg fieden. Bei den ersten beiden Schaltungen wird nur das Fädchen *A C* vom Strom durchfiessen; bei der dritten Schaltung geschieht dies sowobl bei *A C* wie bei *B D*, doch ist die Stärke dieser beiden Ströme verechieden und die Differenz ihrer Intensität gibt ein Maß ab für die zu ermittelnde Leistung. Für jede dieser drei Arten von Messuegen trägt das Iestrument anf seiner Stirnseite einen durch besondere Eichung hergestellten Gradbogen, auf welchem der Zeiger die zu messende Größe abzulesen gestattet.

Um einen vollen Ausschlag des Zeigers herbeizuführen, beanspruchtdas Instrument einen Strom von 0,8 *Ampere* mit elner Spannung von 0,8 *Volt*, also eine Leistung von 0,64 *Watt*. Das Instrument ist natürlicb für Wechselstrom ebeneo verwendbar wie für Gleichstrom. Bei Ausführung von Wechselstrommessuegen ermöglicht dasselbe überdies die Bestimmung der Phasenverschiebung, da sich diese nach Messung von Spaneung, Stromstärko und Leistung leicht berechnen läßt. *Mk.*

Moderne Telephon- und Signalanlagen für Hotels,

ausgeführt von der A.-G. Mix & Genest in Berlin-Schöneberg[1]).

In dem am Pariser Platz in Berlin erbauten Prachtbotel Adlon sind die Erfindungen auf dem Gebiete der Schwachstromtechnik von der Firma Mix & Genest nutzbringend verwendet worden.

Sämtliche Räume im Hotel sind miteinander telephonisch verbunden, so daß für jedes Zimmer die Sprechverbiudung mit jedem anderen Raum hergestellt werden kann. Außerdem können von jedem Zimmer Posttelephongespräche nach allen erreichbareu Städten geführt werden, und zwar mit dem gleichen Apparat, welcher für die Haustelephonie benutzt wird. Es sind hier 80 Postleituegen mit 400 Postnebenstellen eingerichtet.

Der Vermittlungsschraek ist ein Glühlampen-Zentral-Umschalter. Die Überwachung der einzelnen Gespräche erfolgt automatisch durch Glühlampensignale, so daß vorzeitige Trennungen und Störungen im Betrieb unmöglich sind. Durch Abnehmen des Hörers vom Umschaltehaken leuchtet in der Zentrale eine kleine Glühlampe auf, durch welche das Anrufsignal gegeben wird.

Besondere Telephonanlagen sind noch vorgesehen für den Speiseaufzug nach den Etagen, ferner für den internen Verkehr zwischen Restaurant, Küche und Keller; diese letzteren können unter sicb verkehren, ohne die Telephonzentrale des Hotels in Anspruch zu nehmen.

Bei den Signalanlagen für die Bedienueg sind im Interesse der Ruhe der Hotelgäste Glockensignale vermieden, vielmehr werden alle Signale durch Glühlampen gegeben.

In einem Glasgehäuse zeigt auf dem Flur über jeder Zimmertür eine mattgrün leuchtende Glühlampe, daß die Bedienung gewünscht wird. Im Korridor meldet die entsprechende Gruppenlampe, welcher Bedienungskeopf (Kellner, Mädchen oder Diener) betätigt wordeu ist, und endlich zeigt in den Etagen, Dienstzimmern und in dem Kontrollbureau je ein zusammengestelltes Glühlampenschränkcben das gegebene Signal an. Sobald die Bedienung erfolgt ist, erlöschen diese Lampen.

In den Personenfahrstühlen sind ebeefalls Glühlampen-Tableaux angebracht, welche von den Eingängen des Fahrstuhlschachtes betätigt werden. Das gegebene Signal wird in beiden Fahrkörben sichtbar. Der Führer erkennt sofert, wo ein Fahrstuhl gewünscht wird, nnd der am nächsten befindliche kann die Beförderung übernehmen. Sobald dies geschehee, erlischt in dem anderen Fahrstuhl das Rufsignal. Im Erdgeschoß befindet sich ein Glühlampen-Tableau, welches den jeweiligen Stand des Fahrstuhles anzeigt.

In jedem Gastzimmer befindet sich ferner ein automatischer Feuermelder, welcher ein eventuell entsteheedes Feuer auf dem im Erdgeschoß befindlichen Feuermelde-Tableau sofort selbsttätig anzeigt.

In allen Räumen des Hotels sind auch elektrische Uhren aufgestellt, die mit eiuer Hauptuhr derart in Verbindung stehen, daß sie sämtlich Normalzeit der Sternwarte angeben.

Zum Betriebe der vorstehend beschriebenen Anlagen dienen 6 Akkumulatoren-Batterien, welche in dem für die Beleuchtungsanlage vorgesehenen Raume untergebracht sind. Sie werden durch einen besonderen Umfermer, dessen Motor an das vorhandene Gleichstromnetz angeschloesen ist, geladen. Von diesen Energiequellen werden die gesamten Schwachstromanlagen mit Strom versorgt.

---

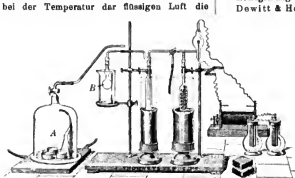
[1]) Die Fabrikbetriebe sind jetzt in dem Nenban Genestetr. 5/9 vereinigt; die Bauabteilung für Installation ist in Berlin, Bülowstr. 66, behufs leichteren Verkehrs mit dem Pnblikum geblieben.

Glastechnisches.

Über die Destillation und Trocknung im Vakuum mit Hilfe tiefer Temperaturen.

Von d'Arsonval und Bordas.
Compt. rend. 143. S. 567. 1906.

Zur Trocknung von leicht veränderlichen Substanzen werden praktisch die beiden Methoden der Aufbewahrung im Exsikkator und der Destillation unter vermindertem Drucke verwandt. Die Verf. vervollkommnen nach einem bekannten Prinzipe die letztere dadurch, daß sie die Vorlage auf tiefe Temperaturen (mit flüssiger Luft, Kohlensäure und Alkohol oder Eis in Aceton) kühlen. Hierzu treffen sie folgende Anordnung: An das Gefäß, das die zu trocknende Substanz enthält (*A* oder *B*) ist ein Kondensationsgefäß angeschlossen, das in einen das Kühlbad enthaltenden Vakuumzylinder getaucht werden kann. Auf dieses folgt ein Dreiweghahn, der in einer Stellung den Anschluß einer Wasserluftpumpe zum Evakuieren ermöglicht, in der anderen das Kondensationsgefäß mit einer Röhre verbindet, die Holzkohle enthält, um nach dem Verfahren von Dewar bei der Temperatur der flüssigen Luft die letzten Spuren flüchtiger Substanzen zu absorbieren. Zur Kontrolle des erreichten Vakuums ist noch eine Crookessche Röhre angeschlossen.



Der Vorteil der Anordnung ist nicht nur der, daß man in kurzer Zeit Substanzen zu trocknen vermag, sondern auch, daß man das Destillat unverändert und fast quantitativ gewinnen kann, so daß es zu weiterer Untersuchung zur Verfügung steht. Um die Leistungsfähigkeit zu charakterisieren, führen die Verf. an, daß sie aus einem Weine einen Extrakt in etwa 3 Stunden erhalten haben, zu dessen Gewinnung bei Trocknung im Vakuumexsikkator etwa 3 Tage erforderlich sind. Die Verf. glauben, daß ihr Apparat besonders zu Untersuchungen von Nahrungsmitteln, bei toxikologischen Arbeiten und im Gebiete der reinen Chemie bei der Behandlung leicht oxydabler Körper von Nutzen sein wird. *Hffm.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 319 059. Hahn aus Glas mit zu einem Bügel ausgebildeter Handhabe. L. Stepan, Troppau. 4. 9. 07.

Nr. 320 035. Destillationskolben mit doppelter Wandung, deren Zwischenraum evakuiert ist. Langguth & Schumm, Ilmenau. 26. 8. 07.

21. Nr. 318 247. Demonstrationsapparat zur Erzeugung von Geißlerschen und Röntgen-Strahlen in Form einer kommunizierenden Röhre. L. Kapeller u. F. Schumacher, Berlin. 8. 3. 07.

30. Nr. 320 676. Spritze, deren Kolben eine Glasröhre besitzt. M. Kitz, Straßburg i. E. 16. 8. 07.

Nr. 320 815. Spatel von Glas für zahnärztlichen Gebrauch. C. Döring, Cöthen i. Anh. 30. 9. 07.

Nr. 321 102. Spritze mit Glaszylinder und in diesen eingeschliffenem Glas- oder Porzellankolben, bei welcher das Mundstückende aus Metall besteht und mittels einer Metall-Lötlegierung am Zylinder befestigt ist. Dewitt & Herz, Berlin. 23. 9. 07.

Nr. 321 567. Spritzenkolben aus Glas oder Porzellan, bei welchem die Stempelstange mittels einer Metallegierung eingelötet ist. Dieselben. 23. 9. 07.

42. Nr. 313 063. Butyrometer für Milch-, Rahm- und Butteruntersuchungen mit abgestufter Skala. P. Funke & Co., Berlin. 16. 2. 07.

Nr. 320 781. Aus einem Glasstopfen bestehender Verschluß für Butyrometer. F. Schumacher, Berlin. 16. 9. 07.

Nr. 320 790. Reagiarzylinder in platter Form. O. Schmatolla, Berlin. 26. 9. 07.

Nr. 321 270. Sterilisierbare, durchsichtige Glasschutzhülse für ärztliche Thermometer. P. Müller u. F. Sengiaub, Elgersburg. 6. 9. 07.

Nr. 321 586. Schwefelapparat zur Abmessung bestimmter Mengen Schwefligsäureanhydrid, mit das obere Meßrohrende mit dem Säureausflußrohr verbindendem Kapillarrohr und dieses regelndem Nadelventil. L. Lieberich Söhne, Neustadt a. Haardt. 9. 10. 07.

64. Nr. 317 319. Gefäß mit an der Wand angebrachtem Kanal zur Aufnahme eines Thermometers. A. Otto, Leipzig-Entritzsch. 1. 8. 07.

Nr. 319 921. Verschluß für alkoholhaltige Flüssigkeiten enthaltende Flaschen. P. Wehrle, Triberg, Schwarzw. 21. 9. 07.

Nr. 320 549. Nichtabdichtender Deckel für Glasgefäße, dessen durch eine Durchbiegung gebildeter Rand die Haltbarkeit desselben erhöht und das seitliche Abfallen desselben hindert. Ströhlein & Co., Düsseldorf. 26. 9. 07.

Gewerbliches.

Ein Gehilfenprüfungsausschuß für Mechaniker und Optiker mit dem Sitz in Potsdam

ist von der Handwerkskammer Berlin errichtet worden; er umfaßt Potsdam, Spandau, Brandenburg a. H. und die Kreise Jüterbog-Luckenwalde, Zauch-Belzig, Ost-Priegnitz, West-Priegnitz, Ost-Havelland, West-Havelland und Ruppin. Zum Vorsitzenden dieses Prüfungsausschusses wurde Hr. Otto Toepfer in Potsdam und zum stellvertretenden Vorsitzenden der Optiker Hr. Richard Sommerfeld in Neuendorf bei Potsdam ernannt.

Schweiz. Statistische Anmeldung von Maschinen und mechanischen Geräten bei der Einfuhr.

Laut Bekanntmachung der schweizerischen Oberzolldirektion vom 4. Oktober d. J. müssen vom 1. Januar 1908 ab sämtliche Maschinen und mechanischen Geräte, die in Kategorie XII, Nummer 879/912 des Gebrauchs-Zolltarifs vom 1. Januar 1906 aufgeführt sind, für Zwecke der Handelsstatistik auch dem Werte nach angemeldet werden. (Hierzu gehören u. a.: Dynamoelektrische Maschinen, elektrische Transformatoren und Wagen aller Art, nicht aber wissenschaftliche Instrumente im allgemeinen.) Es werden daher von dem angegebenen Zeitpunkt ab nur solche Einfuhranmeldungen angenommen, worin neben den im Gebrauchstarif vorgeschriebenen Angaben (Erzeugungsland, Bezeichnung der Ware, Reingewicht und Stückzahl, Rohgewicht, Gebrauchstarifnummer, statistische Nummer) auch der Wert franko Schweizer Grenze angegeben ist.

Für Serbien hat der serbische Finanzminister über die **zum zollpflichtigen Reingewichte der Waren zu rechnenden inneren Ausschließungen** behufs Erläuterung des Artikels 3 des Zolltarifgesetzes unterm 24. August d. J. Vorschriften erlassen, die demnächst im Deutschen Handelsarchiv mitgeteilt werden sollen.

Wettbewerb. Zur Klärung der Frage „Wie beleuchtet man ein modernes Schaufenster am effektvollsten und am billigsten?" wird gelegentlich der „Ausstellung umfassend Geschäftsausstattung und Reklame (Augur)" im Februar 1908 ein Licht-Wettbewerb in der Art stattfinden, daß jeder Firma der Beleuchtungsindustrie ein Schaufenster zur Ausstellung ihres Lichts zur Verfügung gestellt wird. Die Wahl der Schaufenster-Dekoration steht den Teilnehmern frei, die Mitglieder des Verbandes Berliner Spezialgeschäfte übernehmen es, die Fenster mit ihren Waren zu dekorieren. Die Teilnehmer am Licht-Wettbewerb sind verpflichtet, nach vorgeschriebenen Bestimmungen genaue Angaben über Stromverbrauch, Erneuerungskosten u. s. w. zu machen. Die Jury setzt sich zusammen aus Lichtkonsumenten, Beleuchtungsfachleuten und Künstlern. Die Beteiligung ist offen für elektrisches Licht, Gas-, Spiritus- und Petroleum-Glühlicht. Alles Nähere enthalten die Bedingungen, welche die Geschäftsstelle des Verbandes Berliner Spezialgeschäfte (Berlin W 8, Leipziger Straße 111) versendet.

Bücherschau u. Preislisten.

Ad. Vieth, Anleitung zum Skizzieren. 8°. 52 S. m. 81 Abbildgn. Bremen, Selbstverlag des Verf. 1907. Geh. in Leinw. 1,00 *M.*

Der Verf. gibt in seinem Büchlein, welches speziell als Anleitung zum freihändigen Skizzieren eines Gegenstandes behufs Anfertigung von Maßskizzen dienen soll, wobei aber im allgemeinen die Verwendung von Reißschiene, Dreieck und Reißzeug nicht vollständig ausgeschlossen ist, sehr brauchbare Anweisungen. In der Einleitung werden kurz die Zeichengeräte, im folgenden dann die verschiedenen Arten der Skizzen besprochen. Der weitaus größten Teil des Werkes nimmt die Behandlung der Skizziermethoden (rechtwinklige Projektion, schiefwinklige Parallelperspektive, Zentralperspektive) ein. Trotz der wegen des geringen Umfangs des Buches nötigen Kürze ist doch alles genügend verständlich dargestellt.

Unter der schiefwinkligen Parallelprojektion ist die „dimetrische Parallelperspektive" beachtenswert, da sie von dem dargestellten Gegenstand ein recht anschauliches Bild gibt. Hierbei ist die X-Achse um 7°, die Y-Achse um 40° gegen die Wagerechte geneigt, die Z-Achse steht senkrecht; in der Y-Achse sind die Tiefenmaße auf die Hälfte verringert. Die Winkel von 7° bezw. 40° werden erhalten, wenn man vom Achsenschnittpunkt nach links und rechts je acht gleiche Teile aufträgt, in den Endpunkten je eine Senkrechte errichtet,

die für den Winkel von 7° 1 Teil, für den von 40° 7 Teile lang ist.

Abgesehen von der unrichtigen Fig. 76 ist zu bemängeln, daß der Anhang — 3 Seiten mit 5 Geschäftsanzeigen — im Inhaltsverzeichnis als „Empfehlenzwerte Firmen" aufgeführt wird; statt dessen sollte es richtig heißen: Inseratenanhang. *Klßm.*

Prospekte.

R. Fueß, Steglitz, Düntherst. 8. Mitteilungen. Nr. 3. Geschwindigkeits- und Volumenmeß- und Registrierapparat für Luft und Gase, Patent Eilinghaus D. R. P. Nr. 149 024.

Nr. 5. Aspirations-Meteorograph mit Elektromotor D. R. G. M. — Wettersäulen.

Nr. 5. Ein neuer registrierender Schneemesser. Von G. Heilmann (S.-A. aus *Meteor. Zeitschr.* **23**, *1906*)

Nr. 6. Anemometer für Heizungs- und Lüftungsanlagen.

Patentliste.

Bis zum 11. November 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 13 968. Prüfvorrichtung für strahlentelephonische Stationen. Amalg. Radio-Telegraph-Cy., London. 14. 1. 07.

A. 13 969. Bogenlampe zur Erzeugung elektrischer Schwingungen hoher Frequenz. Dieselbe. 14. 1. 07.

F. 20 967. Verfahren zur Herstellung elektrischer Widerstandskörper aus einem Gemisch aus guten und schlechten Leitern. Fabrik elektr. Zünder, Cöln. 30. 11. 05.

H. 40 509. Schleifkontakt, insbesondere für elektrische Meßinstrumente und Widerstandssätze. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 22. 4. 07.

M. 32 890. Vorrichtung zur Vermeidung der Änderung der Konstante bei Ampèrestundenzählern. W. Meyerling, Charlottenburg. 7. 8. 07.

42. B. 44 167. Vorrichtung zur Feststellung der mit einem Fernrohr anvisierten Punkte im Gelände auf einer Landkarte mit Hilfe eines entsprechend der Drehung des Fernrohres auf der Landkarte bewegten Zeigers. E. v. Bomsdorff, Breslau. 22. 9. 06.

J. 9467. Vorrichtung zum schnellen Einsetzen und Entfernen der Gläser von Brillen u. dgl. ohne Benutzung eines Werkzeuges mit Hilfe einer die beiden Brillenbacken verbindenden Gewindespindel. L. Jacquemin & Cie., Morez du Jura, Frankr. 26. 10. 06.

K. 32 143. Apparat zum Zeichnen von Zykloiden, Hypozykloiden und Epizykloiden mit einem drehbaren Gestell. J. Hiib, Stuttgart. 28. 5. 06.

Sch. 26 138. Feldmeßinstrument. Schneider & Cie., Le Creusot, und E. Rimailho, Neuilly-sur-Seine, Frankr. 21. 8. 06.

Sch. 26 700. Einstellvorrichtung für Repetitionstheodolite o. dgl. F. Schwabe, Moskau. 4. 12. 06.

U. 3044. Aus drei Prismen bestehendes Prismenumkehrsystem mit parallelen Ein- und Austrittsflächen und fünfmaliger Strahlenablenkung, darunter einmal an einer Dachkante. W. Uppendahl, Groß-Lichterfelde. 6. 2. 07.

W. 27 582. Vorrichtung zum Messen von Explosionsgeschwindigkeiten mit umlaufender Schreibtrommel. Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-A.-G., Berlin, u. R. Fueß, Steglitz-Berlin. 18. 4. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 192 969. Elektrische, mit Kippzündung versehene Quecksilberdampflampe für Wechselstrom. F. H. v. Keller, New-York. 23. 9. 06.

Nr. 193 041. Ampèrestundenzähler. Deutsch-Russische Elektrizitätszähler-Ges., Cöln, Zweigniederlassung Berlin. 31. 10. 06.

Nr. 193 167. Ampèrestundenzähler. L. C. Knudsen, Kopenhagen. 13. 3. 06.

Nr. 193 246. Schleifkontakt für elektrische Maschinen und Apparate. P. Drueeidt, Remscheid. 25. 4. 06.

40. Nr. 193 012. Verfahren zur Herstellung von zusammenhängenden, dünnen Schichten von metallischem Iridium. H. C. Parker, New-York. 21. 11. 05.

42. Nr. 192 915. Vorrichtung zur Übersetzung und Aufzeichnung von nach beliebigen Gesetzen sich ändernden Bewegungen. H. Niebuhr, Hannover. 30. 1. 07.

Nr. 192 977. Winkelmeßinstrument mit drehbaren Reflektoren. A. & R. Hahn, Cassel. 10. 3. 06.

Nr. 192 978. Vorrichtung zur Bestimmung eines Winkels, eines Dreiecks bezw. der ihm gegenüberliegenden Seite von einer anderen Ecke desselben aus mit Hilfe proportionaler Abschnitte. F. Baumann, Wien. 25. 8. 06.

Nr. 192 979. Verfahren zum deutlichen Sichtbarmachen des Wasserstandes in Thomsonschen Lotröhren. W. Ostwald, London. 28. 11. 06.

Nr. 193 077. Kryoskop. M. C. Dekhuyzen, Utrecht. 21. 4. 06.

Nr. 193 109. Glasmaßstab mit dem Beobachter zugewandter Teilungsfläche. C. Zeiß, Jena. 28. 2. 07.

Nr. 193 170. Selenphotometer. Kleinberg & Co. u. M. Schlechter, Wien. 18. 1. 07.

---

18. Deutscher Mechanikertag in Hannover

am 2. und 3. August 1907.

Verzeichnis der Teilnehmer.

A. *Behörden und Vereine:*

1. Kgl. Oberpräsidium der Provinz Hannover, vertreten durch Hrn. Reg.-Assessor v. Quassowski.
2. Kgl. Regierung des Regierungsbezirkes Hannover, vertreten durch Hrn. Geh. Reg.- und Gewerberat v. Rosnowski.
3. Der Magistrat der Stadt Hannover, vertreten durch Hrn. Senator Fink.
4. Der Magistrat der Stadt Linden, vertreten durch Hrn. Stadtrat Jaksch.
5. Das Bürgervorsteher-Kollegium von Hannover, vertreten durch Hrn. Justizrat Bojunga.
6. Die Technische Hochschule zu Hannover, vertreten durch den Rector Magnificus Hrn. Prof. Dr. Ost.
7. Die Handelskammer Hannover, vertreten durch Hrn. Syndikus Dr. Rocke.
8. Die Handwerkskammer Hannover, vertreten durch den Vorsitzenden Hrn. Plate.
9. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, vertreten durch das Mitglied Hrn. Fr. Franc v. Liechtenstein.
10. Die Kais. Normal-Eichungs-Kommission, vertreten durch das Mitglied Hrn. Reg.-Rat Dr. Stadthagen.
11. Das Kgl. Preußische Geodätische Institut, vertreten durch Hrn. Prof. Schnauder.
12. Die Württembergische Centralstelle für Gewerbe und Handel, vertreten durch Hrn. Dir. Prof. Dr. Göpel.
13. Der Bezirksverein Hannover des Ver. Deutscher Ingenieure, vertreten durch Hrn. Prof. Dr.-Ing. Nachtweh.
14. Der Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine zu Hannover, vertreten durch Hrn. Baurat Taaks.
15. Die Elektrotechnische Gesellschaft zu Hannover, vertreten durch Hrn. Dr. Rellstab.
16. Der Gewerbeverein zu Hannover, vertreten durch Hrn. Lameyer.
17. Der Centralverband der Inhaber optischer Ladengeschäfte, vertreten durch Hrn. Franz.

B. *Die Herren:*

1. Prof. Dr. L. Ambronn-Göttingen.
2. M. Bekel-Hamburg.
3. A. Berger-Berlin.
4. Generaldirektor J. Berliner-Hannover.
5. Techn. Rat A. Blaschke-Berlin.
6. Kgl. Eichungsinspektor Dr. Bode-Hannover.
7. E. Böhme-Berlin.
8. O. Boettger (i. Fa. O. M. Hempel)-Berlin.
9. H. Bürck-Schwenningen.
10. A. Burkhardt-Glashütte i. Sa.
11. Dr. M. Edelmann-München.
12. A. Fennel-Cassel.
13. M. Galley-Hannover.
14. H. Haecke-Berlin.
15. W. Handke-Berlin.
16. W. Haensch-Berlin.
17. Prof. E. Hartmann-Frankfurt a. M.
18. C. Heinatz-Hamburg.
19. W. Hensoldt-Wetzlar.

20. Dir. Dr. D. Kaempfer-Braunschweig.
21. F. Koehler-Leipzig.
22. Dr. H. Krüß-Hamburg.
23. Dr. P. Krüß-Hamburg.
24. R. Kuntz-Wetzlar.
25. Prof. Dr. St. Lindeck-Charlottenburg.
26. O. Mackensen-Jena.
27. E. Marawske-Berlin.
28. C. Marhenkel (v. d. Fa. Siemens & Halske)-Charlottenburg.
29. Dir. K. Martin (v. d. Fa. Emil Busch)-Rathenow.
30. Br. Mittelstraß-Magdeburg.
31. C. Mittelstraß-Magdeburg.
32. Dr. M. Pauly-Jena.
33. A. Peßler-Freiberg i. Sa.
34. Th. Plath-Hamburg.
35. F. Reiner-München.
36. G. Rohrmann-Lerbach i. Harz.
37. E. Ruhstrat-Göttingen.
38. E. Sartorius-Göttingen.
39. W. Sartorius-Göttingen.
40. L. Schopper-Leipzig.
41. A. Schütt (i. Fa. O. Ahlberndt)-Berlin.
42. W. Sonnemann-Hannover.
43. F. Wingerberg-Hannover.
44. B. Zoeller (v. d. Fa. F. Hugershoff)-Leipzig.

C. *8 Damen*.

I. Sitzung im großen Sitzungssaale des Alten Rathauses am 2. August 1907, 9¾ Uhr vorm.

Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß:

Nachdem die Vertreter der Behörden den Mechanikertag begrüßt und der Vorsitzende ihnen namens der Versammlung gedankt hat, wird

I. Der *Jahresbericht* vom Vorsitzenden erstattet.

Es ist üblich, die Jahresversammlungen von Vereinen und Gesellschaften mit einem Bericht über die seit der letzten derartigen Versammlung im Leben der betreffenden Vereinigung stattgefundenen Ereignisse einzuleiten.

Von solchen Ereignissen ist diesmal für unsere Gesellschaft recht wenig zu berichten, zumal da die eigentliche regelmäßige Arbeit in den Zweigvereinen liegt und beim Fortschreiten der Anzahl der Zweigvereine unsere Gesellschaft als solche mehr und mehr nur die Zusammenfassung der Zweigvereine darstellt, während auf der Jahresversammlung, sei es in den Verhandlungen selbst, sei es im persönlichen Verkehr der Mitglieder untereinander, ein Austausch der verschiedenen Meinungen und eine Förderung der gemeinsamen Arbeiten eintritt.

Wir haben nun im verflossenen Jahre die große Freude gehabt, daß sich infolge der auf dem letzten Mechanikertag in Nürnberg gegebenen Anregung ein *neuer Zweigverein*, unser siebenter, in München gebildet hat und dadurch unsere Organisation im Süden unseres Vaterlandes besonders gestärkt worden ist.

Die von der Gesellschaft unternommenen Arbeiten sind ihren ruhigen Gang weitergegangen. Das von Herrn Kleemann begründete *Hilfsbuch* für den theoretischen Teil der Gehilfenprüfung wird in allernächster Zeit in neuer Auflage erscheinen, die Frage der Herausgabe einer *Geschichte* der mechanischen Kunst wird weiter bearbeitet, der für eine *Abbe-Stiftung* gesammelte Fonds ist von der Fraunhofer-Stiftung übernommen worden, aus seinen Zinsen wird ein Abbe-Stipendium regelmäßig vergeben werden; weitere Zuschüsse zu diesem Fonds sind außerordentlich erwünscht.

Wir danken es sodann der Initiative des Herrn Präsidenten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, daß unserer Bitte um Bearbeitung der Methoden der *Metallfärbung* nachgekommen wurde, und sind den beiden Herren, welche sich mit Eifer und Sachkenntnis dieser Arbeit zuwandten, deren bisher erreichte Ergebnisse uns heute vorgeführt werden sollen, sehr zu Dank verpflichtet.

Die *Statistik des deutschen Außenhandels* erfolgte in diesem Jahre zuerst nach dem neuen für die Darstellung unserer Ausfuhr günstigeren Warenverzeichnis, welches mit dem 1. März 1906 in Kraft getreten ist. Auch darüber wird laut unserer Tagesordnung berichtet werden.

Einer Anfrage nach eventueller Beteiligung an einer in Berlin etwa im Jahre 1913 zu veranstaltenden *Weltausstellung* gegenüber glaubte die Geschäftsführung, zunächst einen ab-

lehnenden Standpunkt einnehmen zu sollen. Diese Frage steht auf unserer jetzigen Tagesordnung, im letzten Monat scheint die Angelegenheit auch von den Vätern des Gedankens verlassen worden zu sein.

Wenngleich unser Verhältnis zu den Handwerkskammern im allgemeinen befriedigend ist, so werden die Folgen des *Handwerkergesetzes* doch dauernd als Belästigung empfunden, und immer wieder muß erwogen werden, ob es nicht möglich sein könnte, die Feinmechanik aus der Handwerkerorganisation ausscheiden zu lassen. Unsere Gesellschaft hat schon einmal ein dahin gehendes Gesuch an den Preußischen Minister für Handel und Gewerbe gerichtet, ist aber abschlägig beschieden worden. Der Gesetzentwurf über den sogenannten *kleinen Befähigungsnachweis* hat dem Vorstand, welchem eine dahingehende Anregung des Zweigvereins Halle vorlag, zu erneuter Behandlung der Frage Veranlassung gegeben.

Der genannte Gesetzentwurf, welcher zweifellos in diesem Herbst vom Reichstage angenommen werden wird, fügt zu den im § 129 der Gewerbeordnung genannten Erfordernissen für die Haltung von Lehrlingen noch die Vorschrift hinzu, daß die Meisterprüfung von demjenigen bestanden sein muß, welcher Lehrlinge halten will. Die Schwierigkeiten, welche der Gehilfenprüfung in unserem Fache entgegenstanden, treten in bezug auf die Meisterprüfung in verstärktem Maße auf. Unsere tüchtigen Kollegen sind nicht wie Schlosser und Schneider in jedem Handwerkskammerbezirk in größerer Zahl vorhanden, sondern häufig nur ganz vereinzelt; da wird es sehr schwer halten, Meisterprüfungsausschüsse zusammenzustellen, deren Autorität sich ein Präzisionsmechaniker wirklich unterwerfen kann. Es wird sich also in Zukunft die Gefahr verstärken, daß, um diesem Zwange zu entgehen, größere Betriebe sich als Fabrik erklären und kleinere keine Lehrlinge mehr ausbilden, sondern Arbeitsburschen halten. In beiden Fällen wird die so außerordentlich notwendige Heranziehung eines gut ausgebildeten Nachwuchses gehemmt.

Nicht so ganz einfach ist es aber, richtige Schritte zu tun, um die Feinmechanik diesen Verhältnissen gegenüber in eine bessere Lage zu bringen. Abgesehen davon, daß im Preußischen Handelsministerium, wie dem Vorstande bekannt geworden ist, der Hauptgrund der damaligen Ablehnung unseres Gesuches um Entlassung aus der Handwerkerorganisation der war, daß man von dieser Organisation nichts abbröckeln lassen und hauptsächlich nicht die höher stehenden Gewerbe entbehren wollte, und daß dieser Grund auch noch heute besteht, müssen aber zwei Gesichtspunkte für unsere Handlungsweise besonders maßgebend sein, Gesichtspunkte, welche von unserer Gesellschaft von Anfang an befolgt worden sind.

Der eine dieser Gesichtspunkte ist der der Fürsorge für die Ausbildung unserer Lehrlinge, und es ist wohl zu überlegen, was an die Stelle treten soll, wenn das von den Handwerkskammern eingerichtete Beaufsichtigungs- und Prüfungswesen fortfallen würde. Nicht minder wichtig aber ist außerdem die Notwendigkeit, dafür zu sorgen, daß auch alle feinmechanischen Betriebe aus der Handwerkerorganisation entlassen werden, auch die kleinsten. Unsere Gesellschaft hat immer das Bestreben gehabt, alle Kollegen zusammenzuschließen und sie nicht einzuschätzen nach dem Umfang ihres Betriebes, sondern nach ihrer Tüchtigkeit. Das hat uns auch bewogen, von seiten der Gesellschaft das für das Handwerkergesetz Erforderliche selbst zu bearbeiten und überall für die kleinen und isolierten Betriebe einzutreten. Es wäre also zu allererst erforderlich, eine derartig umfassende Definition für die Präzisionsmechanik zu finden, daß unsere sämtlichen Kollegen darunter begriffen werden können und müssen.

Der *Vorstand* hat am 22. März und am gestrigen Tage Sitzungen abgehalten.

Den *Stand unserer Mitglieder* zeigt die folgende Tabelle:

	Zur Zeit des 17. Mechanikertages	Seitdem eingetreten	Seitdem ausgetreten	Zur Zeit des 18. Mechanikertages
Hauptverein	156	8	16[1]	148
Zweigverein Berlin	171	7	6	172
„ *Hamburg-Altona*	49	1	1	49
„ *Ilmenau*	96	14	4	106
„ *Göttingen*	29	5	1	33
„ *Halle a. S.*	34	2	2	34
„ *Leipzig*	23	4	2	25
„ *München*	—	31	0	31
Zusammen:	558	72	32	598

[1]) 7 davon zu München übergetreten.

Der Tod hat wieder schwere Lücken in unsere Reihen gerissen; wir verloren im letzten Jahre die Mitglieder F. Sokol (Berlin), E. J. Krüß (Hamburg), G. Hirschmann (Berlin), S. Czapski (Jena), F. Jäger (Ilmenau).

Namentlich das vor Monatsfrist erfolgte unerwartete Ableben von Prof. Dr. Czapski hat gewiß alle Mitglieder unserer Gesellschaft tief erschüttert. Von Anfang an hat er an den Aufgaben unserer Gesellschaft mitgearbeitet; nach Abbes Austritt aus dem Vorstande vertrat er dessen weitsichtige Ideen und wirkte, wie in seiner Berufsstellung, so auch bei uns im Sinne seines Vorgängers. Es wird der Vorstand, dessen stellvertretender Vorsitzender er im letzten Jahre war, seine Mitarbeit schwer entbehren und unsere Gesellschaft ihm dankbare Erinnerung bewahren, wie unser Herr Geschäftsführer und ich es an seiner Bahre unter Niederlegung eines Kranzes im Namen der Gesellschaft ausgesprochen haben.

II. Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein berichtet über *Die bisherigen Versuche der Phys.-Techn. Reichsanstalt zur Verbesserung der Methoden der Metallfärbung.*

Der Vortragende teilt mit, daß Hr. Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Mylius, mit dem zusammen er auf Grund einer Denkschrift der D. G. f. M. u. O. vom 5. Oktober 1906 (s. *diese Zeitschr. 1906. S. 229*) die Versuche angestellt habe, durch Krankheit verhindert sei, zu erscheinen und den für ihn in Aussicht genommenen Teil des Berichtes zu erstatten; er werde daher allein über die gesamten Arbeiten referieren.

Als Grundlage dienten, da die in der Literatur vorhandenen Rezepte sich als verstümmelt und unbrauchbar erwiesen, frühere Arbeiten der Reichsanstalt sowie einige Vorschriften, die von befreundeter Seite zur Verfügung gestellt waren; man beschränkte sich naturgemäß nicht darauf, die Färbungen herzustellen, sondern untersuchte die gebeizten Stücke auf ihre Dauerhaftigkeit in der Luft und gegen mechanische Angriffe.

Die Arbeiten haben bis jetzt zu folgenden Ergebnissen geführt:

1. **Schwarz** für *Zinnrotguß, Zinkrotguß, Messing* (gegossen, gewalzt, gezogen), *Tombak, Kupfer.*

Die Gegenstände sind heiß abzubrennen, infolgedessen ist das Verfahren für Objekte mit Zinnlötungen nicht anwendbar.

100 *g* salpetersaures Kupfer, gut zerkleinert, gelöst in
200 „ absoluten Alkohol.

Die zu färbenden Stücke wurden kalt mittels eines Messingdrahtes kurze Zeit eingetaucht und alsdann über einer Flamme unter Vermeidung von Blasenbildung getrocknet, wobei sie erst grün und nach stärkerer Erwärmung schwarz wurden; nach dem Erkalten wurde das Arbeitsstück mit einer steifen Bürste abgebürstet.

Dieser Vorgang wurde wiederholt, bis ein genügend tiefes Schwarz erzielt war.

Das Kupfernitrat muß, weil es hygroskopisch ist, in gut verschlossenen Glasflaschen aufbewahrt werden.

2. **Blauschwarz** für *Kupfer-Zink Legierungen* (gegossen, gewalzt, gezogen). [*Unbrauchbar* für Kupfer-Zinn-Legierungen, Kupfer, Neusilber.]

4 *g* kohlensaures Kupfer, gelöst in
200 „ 10-prozentiger Ammoniaklösung.

Die gut gereinigten und oxydfreien Arbeitsstücke wurden mittels eines Messingdrahtes in die Beizflüssigkeit bei Zimmertemperatur öfter eingetaucht. Nach jedesmaligem Eintauchen wurden die Stücke in kaltem Wasser abgespült und mit einem weichen Lappen abgetrocknet.

Die Beize ist kühl und gut verkorkt aufzubewahren.

3. **Violett** (blaugrau) für *Zinnrotguß, Zinkrotguß, Messing* (gegossen, gewalzt, gezogen), *Tombak, Kupfer.*

50 *g* Antimontrichlorid, gelöst in
850 „ Alkohol von 94 %; alsdann wurden
100 „ rohe Salzsäure zugefügt.

Die gut gereinigten und oxydfreien Gegenstände wurden bei Zimmertemperatur mittels eines Messingdrahtes eingetaucht, nach dem Herausheben in kaltem Wasser abgespült und mit einem weichen Lappen abgetrocknet.

Vorstehende alkoholische, schwach angesäuerte Lösung vermeidet die Übelstände, welche die bisher hierfür verwendete stark saure Lösung von Antimontrichlorid in roher Salzsäure mit sich bringt.

Außerdem sind Untersuchungen über eine stahlgraue Arsenbeize angestellt worden; die Ergebnisse sind aber noch nicht endgültig.

Um die Haltbarkeit der Überzüge gegen mechanisches Abgreifen zu prüfen, wurde folgende Einrichtung getroffen:

Vor dem Bett einer Drehbank und parallel zu demselben ist auf zwei Böcken, welche mit Handschrauben auf dem Bett befestigt sind, eine Schiene verschiebbar montiert. Diese Schiene trägt die beiden Lagerböcke einer längeren Welle, an deren einem Ende ein Schneckenrad aufgepaßt ist. Durch Rollen, welche von dem Wirtel der Drehbankspindel mittels eines Riemens angetrieben werden, wird zugleich eine mit einer Schnurscheibe versehene Schraube ohne Ende in Bewegung gesetzt, die in das oben erwähnte Schneckenrad eingreift und so die auf der Schiene gelagerte Welle antreibt. Auf der Welle ist ein kleiner Haspel verschiebbar aufgesetzt, welcher nach Bedarf an einer bestimmten Stelle festgeklemmt werden kann und dazu dient, ein mit einem Asbeststreifen von rd. 30 *cm* Länge belegtes Leinenband aufzuwickeln.

Der Schleifvorgang ist folgender: Die Drehbankspindel, die, von einem Motor angetrieben, in einer Minute 340 Umdrehungen macht, trägt in einem Klemmfutter das zu untersuchende Metallstück, über welches nun das oben erwähnte Leinenband, durch eine Führungsgabel an derselben Stelle gehalten und mit 1 *kg* belastet, gelegt wird. Dieses Band gebraucht, nach erfolgtem Antrieb der Drehbank, um über dem Prüfungskörper unter einem Winkel von 45° hinübergezogen zu werden, gerade 1 Minute. Es ist nun ersichtlich, daß der Schleifvorgang durch Ausschalten des Motors in kürzeren oder längeren Zwischenräumen leicht kontrolliert werden und man nach dem Aussehen an den mehr oder weniger angegriffenen Schleifstellen einen Schluß auf die Festigkeit oder Haltbarkeit des Metallüberzuges ziehen kann. Über definitive Resultate, welche mit dieser Schleifvorrichtung erzielt worden sind, wird später berichtet werden.

Der Vortrag wurde durch eine große Anzahl von Proben und Mustern wie durch Zeichnungen erläutert.

Der Vorsitzende

spricht der Reichsanstalt, dem Vortragenden und Hrn. Geh.-Regierungsrat Prof. Dr. Mylius den Dank der D. G. f. M. u. O. aus und bittet, der Frage auch weiterhin wie bisher ein so lebhaftes Interesse bezeigen zu wollen.

III. Hr. Generaldirektor J. Berliner: *Die Starkton-Sprechmaschine Auxetophon der Deutschen Grammophon-Aktiengesellschaft.*

Redner charakterisiert zunächst das Wesen der Plattensprechmaschine (Grammophon), erfunden 1889 von E. Berliner, im Gegensatz zur Walzenmaschine. Die Vervielfältigung der Platten erfolgte zuerst unter Benutzung der Zinkätzung. Um das hier bei der Wiedergabe auftretende kratzende Nebengeräusch zu beseitigen, benutzt E. Berliner für die Originalaufnahme eine sogenannte Wachsmasse; hiervon werden galvanoplastische Abzüge hergestellt und von diesen erst durch hydraulische Pressen die Platten des Handels; das Material für die letztgenannten Platten ist in jüngster Zeit wesentlich vervollkommnet worden. Weitere Verbesserungen beziehen sich auf die Bewegungsmechanismen und die Aufnahme-Schalldose. In allerjüngster Zeit ist es endlich gelungen, die Lautstärke des Grammophons ganz wesentlich zu erhöhen, indem statt der schwingenden Membrane des Wiedergabe-Apparates eine Vorrichtung angewendet wird, bei der ein konstanter Luftstrom durch zwei kammartig ausgeschnittene, übereinanderliegende Membranen streicht, von denen die eine vom Wiedergabestift betätigt wird. Zum Schluß gibt der Vortragende Daten über die kommerzielle Entwickelung des Grammophons. (Ausführliche Wiedergabe des Vortrags s. *diese Zeitschr. 1907. S. 237 u. 261*).

IVa. Hr. W. Handke: *Das im § 5a des Lehrvertrages der D. G. f. M. u. O. vorgesehene Schiedsgericht*[1].

Die in § 5a vorgesehene Lehrlingskommission wird von den Gerichten als Schiedsgericht nicht anerkannt, weil ihre Zusammensetzung den gesetzlichen Bestimmungen nicht

[1]) § 5a lautet bis jetzt: „Der Lehrherr verpflichtet sich, hinsichtlich der Ausbildung des Lehrlings sich der Begutachtung der Kommission für das Lehrlingswesen zu unterwerfen, falls der gesetzliche Vertreter des Lehrlings solches beantragt. — Über die für die Ausbildung

entspreche; es ist nämlich erforderlich, daß eine solche Kommission sowohl aus Vertretern der Arbeitnehmer wie der Arbeitgeber in gleicher Zahl unter einem unparteiischen Vorsitzenden bestehe. Dies ist aber bereits bei einer anderen Kommission der Fall, die meistens unter Mitwirkung der D. G. f. M. u. O. oder wenigstens ihrer Mitglieder konstituiert wird, nämlich bei dem Ausschusse für die Lehrlingsprüfung; nur ist hier der Vorsitzende in der Regel nicht ein unparteiischer. Es wäre deswegen nur nötig, den in Rede stehenden Paragraphen des Lehrvertrages dahin umzuändern, daß dem Gehilfenprüfungsausschuß die Aufgaben der bisherigen Kommission für das Lehrlingswesen übertragen werden mit der Maßgabe, daß er sich zu diesem Zwecke einen unparteiischen Vorsitzenden zu wählen habe.

Hr. W. Sartorius
wünscht, daß diesem Ausschuß alle Meinungsverschiedenheiten in Lehrlingsangelegenheiten zur Entscheidung unterbreitet werden.

Der Vorsitzende
weist auf § 17 des Lehrvertrages hin, der eine dahingehende Bestimmung enthält[1]).

Hr. Reg.-Rat Dr. Stadthagen
ist gleichfalls für möglichste Erweiterung der Tätigkeit dieses Ausschusses, um tunlichst das Eingreifen des Gewerbegerichts zu vermeiden; soweit letzteres nicht zu umgehen sei, müsse der Vorstand der D. G. f. M. u. O. dafür sorgen, daß von ihm Sachverständige gehört werden, aber wirkliche Fachmänner.

Der Vorsitzende
faßt die letztere Anregung dahin auf, daß der Vorstand für die Zuziehung geeigneter Fachmänner Sorge tragen solle, indem er dem Gericht solche namhaft mache.

Hr. Dr. Rocke
weist darauf hin, daß die Gesetzgebung das Eingreifen von Schiedsgerichten an ganz bestimmte Bedingungen knüpfe, es in gewissen Fällen sogar ausschließe; es sei ihm augenblicklich nicht bekannt, wie die Sachlage in bezug auf das Gewerbegericht liege, und er sei gern bereit, sich hierüber zu informieren, damit der Beschluß der Versammlung mit dem Gesetze übereinstimme.

Der Vorsitzende
bittet Hrn. Dr. Rocke, sich der Mühe zu unterziehen, der Versammlung hierüber Klarheit zu verschaffen; unter solchen Umständen empfehle es sich, die weitere Beratung auf morgen zu vertagen.

— Die Beratung wird vertagt; Fortsetzung siehe unter IVb auf *S. 255.* —

V. Hr. Techn. Rat Blaschke: *Die für das Jahr 1913 geplante Weltausstellung in Berlin.*

Eigentlich sei es vielleicht jetzt schon überflüssig, sich mit dieser Angelegenheit zu befassen, da der Plan der Weltausstellung kaum noch als lebensfähig zu betrachten ist; immerhin solle man sich über die Sachlage Klarheit verschaffen, um vorbereitet zu sein, wenn der Plan etwa wieder aufgenommen werde. Das Material verdanke der Vortragende dem

festgesetzten Grundsätze erteilt die vorgenannte Kommission Auskunft. — Falls in dem betreffenden Handwerkskammerbezirk eine solche Kommission nicht besteht, wird der zuständige Zweigverein der D. G. f. M. u. O. auf Ersuchen einer der Parteien zwei Mitglieder, welche möglichst an dem fraglichen Orte wohnen, behufs Vornahme der Begutachtung beauftragen. Ist auch ein Zweigverein nicht vorhanden, so wird der Vorstand der D. G. f. M. u. O. das Nötige veranlassen. . . . . . .“

[1]) § 17 lautet: „Beide Parteien verpflichten sich, bei etwaigen aus dem Lehrverhältnis sich ergebenden Streitigkeiten die Kommission für das Lehrlingswesen anzurufen und sich der Entscheidung derselben zu unterwerfen. — Für den Fall, daß an dem betreffenden Ort eine solche Kommission der D. G. f. M. u. O. nicht besteht, finden dieselben Bestimmungen wie bei § 5a statt.

liebenswürdigen Entgegenkommen der Berliner Handelskammer, dar er auch an dieser Stelle seinen Dank ausprecbe[1]).

Am 11. März 1907 regte der geachtete Kunstschriftsteller Fritz Stahl im Berliner Tageblatt an, das 25-jährige Regierungsjubiläum des Deutschen Kaisers durch eine Weltausstellung zu feiern. Im Anschluß an diesen Artikel erschien in demselben Blatte 10 Tage später ein offener Brief der Herren Goldberger, Paasche und Ravené; diese sprachen sich aufs entschiedenste für den Plan der Weltausstellung aus, über die sie schon vor längerer Zeit ihre Gedanken ausgetauscht hätten: Berlin, als die größte Industriestadt des Festlandes, sei durchaus berechtigt, eine Weltausstellung zu veranstalten, und imstande, sie zu beherbergen; das Reich, das für Chicago, Paris und St. Louis 13 000 000 *M* aufgewendet habe, werde sich jetzt auch nicht ablehnend verhalten können; Deutschland möge, nachdem es so oft der Gast anderer Nationen gewesen sei, auch einmal eine Einladung zu einer internationalen Industrieschau erlassen; von der geplanten „Verkehrsausstellung" bis zur Weltausstellung sei schließlich nur ein kleiner Schritt.

Um zunächst die Stimmung der industriellen Kreise zu ermitteln, verbanden sich der Deutsche Handelstag, der sich an die Handelskammern wenden wollte, und die Ständige Ausstellungs-Kommission f. d. Deutsche Industrie, die die Befragung der Gewerbevereine übernahm; man wollte ermitteln: 1) ob überhaupt Stimmung für eine Weltausstellung vorhanden sei, 2) ob man einer internationalen Fachausstellung, d. h. vorheriger Auswahl und lokalisierter Zusammenfassung, den Vorzug gebe, 3) ob man ev. zu pekuniären Opfern bereit sei. Von den Handelskammern waren 43 gegen, 7 für eine Ausstellung; von den Gewerbevereinen gingen 141 ablehnende, 28 bedingt zustimmende, 76 zustimmende Antworten ein; die D. G. f. M. u. O., die gleichfalls befragt worden war, verhielt sich dem Plane einer Weltausstellung gegenüber neutral, sprach sich entschieden für Anordnung nach Fächern aus, lehnte größere Opfer ab. Unter den ablehnenden Handelskammern befindet sich auch die Berliner, die, nachdem sie ihre Ausschüsse befragt hatte (20 lehnten ab, 9 äußerten sich zustimmend), in einer hochinteressanten Sitzung über den Plan verhandelte und sich gegen ihn erklärte. Die Gründe, weswegen die weitaus meisten Stellen sich ablehnend verhielten, waren — abgesehen von einer manchmal durchscheinenden Antipathie gegen Berlin und die Urheber des Planes — in der Hauptsache folgende: Weltausstellungen seien bei der Entwickelung, die die Industrie genommen hat, veraltet; bei fachlicher Anordnung erhalte man oft kein Bild von der Bedeutung der einzelnen Firma, die ihre Ausstellung auf verschiedene Gruppen verzetteln müsse; man scheute ferner die erhebliche Aufwendung, die man für nicht gewinnbringend erklärte; dazu kam, daß bereits zwei weitere Weltausstellungen geplant sind, die eine in Rom 1911 zur 50-jährigen Feier des italienischen Königtums und eine zweite in Paris, zu deren Vorbereitung die französische Regierung von der Deputiertenkammer bereits aufgefordert ist.

Wenn sich die Deutsche Reichsregierung nunmehr auch auf einen ablehnenden Standpunkt gestellt hat, so befindet sie sich in Übereinstimmung mit der überwiegenden Mehrheit der Beteiligten; freilich ist damit der Plan bis auf weiteres begraben.

Bei dieser Sachlage kann die D. G. davon absehen, irgend einen Beschluß zu fassen; man muß abwarten, und sollte der Plan doch einmal durchgeführt werden, so wird man nicht abseits stehen dürfen und es auch nicht brauchen, da die deutsche Feinmechanik imstande ist, den Kampf mit der ausländischen getrost aufzunehmen.

VI. *Hauptversammlung der Fraunhofer-Stiftung.*

Der Vorsitzende, Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein, gedenkt zunächst der im letzten Jahre verstorbenen Mitglieder, insbesondere der Herren F. Sokol und S. Czapski, und erstattet sodann den

1. *Jahresbericht.*

Die Stiftung besitzt 14 000 *M* fundiertes Vermögen, das 475 *M* Zinsen einbringt; die jährlichen Beiträge belaufen sich auf 1423 *M* (gegenüber 541 *M* i. J. 1888); hierzu tritt ein Beitrag der Firma Siemens & Halske von 1000 *M*; es sind somit 3000 *M* verfügbar. Die Stiftung hat bis jetzt über 30 000 *M* an 69 Stipendiaten gegeben; über diese Herren könne auch diesmal das Günstigste berichtet werden. Die

[1]) Die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie war zu ihrem Bedauern außerstande, dem Vortragenden Einsicht in ihr Material zu geben, da sie sich gerade damit befaßte, es zu bearbeiten.

Abbe-Stiftung besitzt vorläufig rd. 2500 *M.* Im laufenden Jahre sind an 4 Herren je 500 *M* als Stipendium gezahlt worden.

Hr. Prof. E. Hartmann
fordert zu erneuten Sammlungen für die Stiftung auf; man solle dabei auch diejenigen fremden Betriebe nicht vergessen, die tüchtige Kräfte den Mechanikern entziehen.

2. Hr. W. Handke erstattet den *Kassenbericht.* Dem Schatzmeister wird mit Dank *Entlastung* erteilt.

3. Gemäß dem Vorschlage des Vorstandes werden 7 Stipendien bewilligt, nämlich an 5 Mechaniker je 500 *M* und an 2 Mechaniker je 300 *M.*

4. Hr. Dr. O. Schott in Jena wird an Stelle von Hrn. S. Czapski in den Vorstand gewählt.

5. Schließlich beschäftigt sich die Versammlung mit einem Antrage des Hrn. Baurat B. Pensky, in die Satzungen eine Bestimmung aufzunehmen, die die Stipendiaten verpflichtet, der Stiftung als Mitglieder beizutreten, sobald ihre Verhältnisse es ihnen erlauben.

Der Vorstand schlägt vor, diese Verpflichtung nicht durch die Satzungen zu normieren, sondern in den Vorbedingungen für die Bewerbungen den Stipendiaten den späteren Beitritt zur Stiftung nahezulegen.

Hr. Techn. Rat Blaschke
beantragt, den Vorstand zu ermächtigen, die Angelegenheit zu ordnen, nachdem er mit Hrn. Baurat Pensky, der am Erscheinen und an der Vertretung seines Standpunktes verhindert sei, darüber beraten habe.

Die Versammlung ist damit einverstanden.

II. Sitzung im Großen Sitzungssaale des Alten Rathauses am 3. August 1907, $9^1/_2$ Uhr vorm.

Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

VII. Hr. Regierungsrat Dr. Stadthagen: *Über Nickelstahl.*

Die Eigentümlichkeiten der Nickelstahllegierungen verdienen aus praktischen und theoretischen Gründen das höchste Interesse; ihre sonderbaren Eigenschaften sind geeignet, unseren Anschauungen über die Zustandsformen der Metalle neue Gesichtspunkte beizufügen, ihr vielartiges Verhalten hat die mannigfaltigste Verwendung zu wissenschaftlichen und technischen Zwecken ermöglicht, eröffnet aber noch weite, unübersehbare Aussichten.

Die ersten größeren Untersuchungen über die elastischen Eigenschaften von Nickeleisen wurden von 1894 ab vom Sonderausschuß für Eisenlegierungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes ausgeführt. Es zeigte sich für das gegossene Material eine starke Zunahme der Festigkeit bis zu etwa 10 % *Ni*, hierauf bis 30 % eine starke Abnahme, die noch langsam etwas weiter fortschreitet, um später bis zu 60 % wieder eine Zunahme, nachher wieder eine Abnahme zu erfahren. Die Versuche haben zu der verstärkten Anwendung eines *Ni*-Zusatzes von 2 bis 4 % in der Technik geführt; es seien genannt Panzerplatten, Eisenbahnschienen für Kurven, Bolzen, Niete. In der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ergab sich bei 4 und 16 % *Ni* der Ausdehnungskoeffizient zu 10,9 und 10,3 gegen 11,6 für reines Eisen und 12,6 für reines Nickel, statt einer Zunahme des Koeffizienten beim Zusatz von *Ni* also eine Abnahme.

Im Internationalen Bureau zu Sèvres hatte man sich Anfang der 90-er Jahre des vorigen Jahrhunderts die Aufgabe gestellt, ein Material für Kopien des Längen-Prototyps zu finden, das wesentlich billiger wäre als das Platin-Iridium. Bei diesem Versuche nun entdeckte der Direktor des internationalen Bureaus, Dr. Benoit, 1895, daß eine Nickelstahllegierung von 22 % *Ni* und 3 % Chrom sich noch etwas mehr ausdehnte als Bronze; 1896 fand der jetzige Subdirektor, Dr. Guillaume, daß eine Nickelstahllegierung mit 30,4 % *Ni* sich nur halb so stark ausdehnte, als dem Mischungsgesetz entsprach. Statt daß also die Ausdehnungskoeffizienten der Nickelstahllegierungen zwischen den beiden Zahlen 11,5 und 12,5, die für reinen Stahl und reines Nickel angenommen werden können, lagen, ergab sich im ersten Fall der außerordentlich hohe Wert von über 18,5, im zweiten der außerordentlich niedrige von etwa 5.

Diese Beobachtungen veranlaßten Guillaume, die Nickelstahllegierungen gründlicher zu studieren; er wandte im wesentlichen seine Aufmerksamkeit den sog. reversiblen Legierungen zu, d. h. denjenigen Legierungen, die, wenn man sie durch Erwärmung ihres Magnetismus beraubt und alsdann wieder abkühlt, bei entsprechender Temperatur in den früheren magnetischen Zustand zurückkehren; die irreversiblen Legierungen dagegen erlangen den verlorenen Magnetismus erst bei einer weit niedrigeren Temperatur zurück. Man nahm nun früher an, daß die Nickelstahllegierungen bis zu 26 % *Ni* irreversibel, über 26 % Nickelgehalt aber reversibel seien. Die Irreversibilität erstreckt sich aber keineswegs nur auf die magnetischen Eigenschaften. Einige Versuche z. B. mit einer Legierung von 15 % *Ni* zeigten, daß auch die Länge eines solchen Stabes nach Erwärmung und folgender Abkühlung eine für die gleiche Temperatur durchaus veränderliche Größe ist.

Kühlt man den Stab von etwas über 200° ab, so zieht er sich bis zu etwa 130° zusammen, bei weiterer Abkühlung dehnt er sich aber aus (und zwar teilweise sehr stark bis 40 μ für 1°!), so daß er bei $-60°$ länger ist, als bei $+300°$. Unterbricht man aber die Abkühlung und erwärmt wieder, so erfolgt nicht der gleiche Rückgang, nicht etwa wieder ein Zusammenziehen bis $+130°$ und dann erst wieder Ausdehnung, sondern jetzt gleich eine Ausdehnung. Für dieselbe Temperatur hat also der Stab je nach dem vorherigen Erwärmungs- und Abkühlungsprozeß verschiedene Längen.

Da mit solchen Legierungen für präzisionstechnische Zwecke nichts anzufangen war, wandte Guillaume sich den sog. reversiblen Legierungen mit über 26 % *Ni* zu.

Diese werden bei höheren Temperaturen unmagnetisch und dehnen sich daher wesentlich stärker aus, als bei gewöhnlichen Temperaturen (bis 18 μ auf 1 *m*); beim Herabgehen der Temperatur erscheint der Magnetismus wieder und die Ausdehnung wird geringer.

Folgende Tabelle gibt für den Bereich von 26 bis 44 % *Ni* die zahlenmäßigen Ausdehnungskoeffizienten:

Ni	26	29	30	34,6	35,6	37,3	39,4	44,4 %
Ausdehnungskoeffizient .	13	10	5	1,4	0,9	3,5	5,4	8.5

ferner:

Ni + Chrom	34,8 + 1,5	35,7 + 1,7	36,4 + 0,9 %
Ausdehnungskoeffizient .	3,6	3,4	4,4

Man sieht, daß bei etwa 36 % *Ni* ein Minimum der Ausdehnung erreicht wird; diese Legierung hat Guillaume als *Invar* bezeichnet. Es ist aber zu bemerken, daß das Invar nicht in dem Sinne unveränderlich ist, nur eine ganz bestimmte minimale Ausdehnung unter allen Umständen zu besitzen und zu bewahren. Wie die Zahlenwerte zeigen, wird die Ausdehnung durch geringe Zusätze von Chrom stark beeinflußt, ähnlich auch durch Zusätze von Mangan, Kohlenstoff, u. s. w. So gibt Guillaume den minimalen Ausdehnungskoeffizienten, wenn man nicht den Kohlenstoff- und Mangangehalt in einer für das Metall unvorteilhaften Weise herabsetzt, statt des obigen Wertes 0,9 auf 1,2 bis 1,5 an. Andererseits kann man durch starkes Herabsetzen des Mangangehaltes sowie auch durch besondere Behandlung der Güsse, wie sie nur bei kleineren Quantitäten möglich ist, durch besondere Behandlung beim Abkühlungsprozeß und hinsichtlich mechanischer Bearbeitung, etwa durch Schlagen oder Hämmern, den Wert der Ausdehnung sogar unter Null herunterbringen, d. h. statt der natürlichen Ausdehnung bei gewöhnlichen Temperaturen ein Zusammenziehen hervorrufen. So erhielt man durch Häufung aller derartig wirkender Umstände für eine Skala als Ausdehnung zwischen 0° und $+38°$: $\alpha = (-0,55 + 0,0038 \cdot t) \cdot 10^{-6}$.

Durch zweckmäßige teilweise Anwendung solcher Mittel konnte man einen mehrere hundert Meter langen Draht von der geringen Ausdehnung: $\alpha = (+0,03 - 0,0023 \cdot t) \cdot 10^{-6}$ erzielen.

Guillaume hat durch Zusammenarbeiten mit Interessenten und unermüdliche Untersuchungen dem Invar eine ganze Reihe wichtiger und zweckmäßiger Anwendungsgebiete erschlossen.

Das Invar läßt sich gut bearbeiten; allerdings erfordert es starke Werkzeuge und ein langsames Arbeiten, da sich sonst die Werkzeuge sehr schnell abnutzen. Seine Zähigkeit und Homogenität läßt nichts zu wünschen übrig, es nimmt eine vorzügliche Hochglanzpolitur an, läßt sich zu Platten und Bändern geeigneter Dicke auswalzen (wie die von den Vereinigten Deutschen Nickelwerken in Schwerte, Westf. zur Verfügung gestellten Proben zeigen); auch Fäden von weniger als 0,1 *mm* Dicke sind herstellbar. Die Oxydierbarkeit ist gering; nach Erfahrungen bei der Normal-Eichungs-Kommission oxydiert das Invar leichter, wenn eine Verstaubung der Oberfläche und darauffolgender Feuchtigkeitsniederschlag eintritt.

In einem Guß sind die Verhältnisse ziemlich gleichmäßig, indessen beeinflußt die weitere Behandlung und Bearbeitung ganz bedeutend die Eigenschaften. Die thermischen und elastischen Nachwirkungen sind beim Invar — und das ist vielleicht sein einziger Fehler — recht bedeutend; indessen kann man durch die Behandlung ihrer im allgemeinen genügend Herr werden.

Man muß zwischen vorübergehenden und säkularen Nachwirkungen unterscheiden. Erstere sind bei gewöhnlichen Temperaturen, wie sie bei Präzisionsmessungen mit Stäben, Bandmaßen oder Drähten und Pendeluhren vorkommen, nicht erheblich. Bei schnellen Veränderungen bleiben sie nach Guillaume für 1 *m* unter 1 bis 2 μ. Im übrigen treten diese thermischen Nachwirkungen stärker beim Herabgehen als beim Ansteigen der Temperatur auf. Die säkularen Veränderungen sind sehr erheblich, wenn das Material nicht ähnlich wie Glas gealtert ist; sie erfolgen in dem Sinne, daß ein Stab allmählich länger wird. Bei einem in gewöhnlicher Weise behandelten Meterstabe betrugen die Verlängerungen nach dem 1., 2., 3., 4. und 5. Jahre: 13, 18, 22, 25, 27 μ, bei einem in 105 Tagen von 150° bis 40° getemperten nur 6, 8, 9,2, 10,5 und 11 μ. Die Beträge sind also in letzterem Falle nicht halb so groß, vor allem aber sind die Änderungen vom 3. Jahre ab so gering, rund 1 μ für das Jahr oder weniger, daß sie für viele Fälle der Praxis vernachlässigt werden können. Ähnliche Erfahrungen sind auch bei der Normal-Eichungs-Kommission gemacht worden. So zeigte ein zwischen 0 und 50° untersuchter Stab, der offenbar nicht getempert war, bei Zimmertemperatur in 4 Wochen sogar eine Verlängerung von etwa 7 μ, dagegen andere Stäbe im wesentlichen keine Nachwirkungserscheinungen, manche solche von 1 bis 2 μ. Bei letzteren konnte eine Änderung des Ausdehnungskoeffizienten mit der Temperatur zwischen + 16° und + 33° nicht festgestellt werden, was einer Angabe von Guillaume entspricht.

Durch wiederholtes Walzen kann man den Ausdehnungskoeffizienten fast auf Null herabbringen.

Sehr wesentlich ist die Wirkung von Erschütterungen. Die Drähte, die man neuerdings in der Geodäsie viel bei Basismessungen verwendet, werden daher, um sie in einen wenig veränderlichen Zustand zu bringen, zunächst 200-mal sehr stark geschlagen, dann mit 60 *kg* 24 Stunden lang belastet und sodann wieder 100- oder 200-mal geschlagen. Diese Spannung verlängert einen Draht um rund 0,2 *mm*; die Verlängerung wird durch 100-maliges Schlagen etwa wieder aufgehoben oder es tritt bei weiteren 100 Schlägen eine Gesamtverkürzung von etwa 0,1 *mm* ein, die den noch zu erwartenden Längennachwirkungen entspricht.

Kopien des Längenprototyps kann man aus Invar nicht herstellen. Guillaume hat allerdings auch einen ziemlich nachwirkungsfreien, also für diesen Zweck, wie es scheint, geeigneten Nickelstahl gefunden, nämlich einen mit 43,6 % *Ni*. Allerdings liegt hier der Ausdehnungskoeffizient zwischen 7 und 8, also dem des Platin nahe.

Überall aber, wo ein Normalmaß als Zwischenglied angesehen werden kann, wo es nur auf kürzere Zeit Konstanz seiner Länge zeigen muß, wo es möglich ist, vor und nach der Messungsreihe das Maß mit einem unveränderlichen Normalmaß zu vergleichen, während es von Wichtigkeit ist, bei der Messungsreihe selbst ein mit der Temperatur möglichst wenig veränderliches Maß zu benutzen, überall da ist Invar ein gutes Hilfsmittel der feinsten Beobachtungskunst geworden, z. B. als Normal bei Ausdehnungsbestimmungen von Materialien, bei Vermessungen im Felde; hier sind insbesondere nach einem Vorschlage von Jaederin Metalldrähte von 24 *m* und mehr Länge bei 1,6 *mm* Durchmesser mit gutem Erfolge aus Invar hergestellt worden.

Ob die Genauigkeit derjenigen mit den besten Basisapparaten gleichkommt, sei dahingestellt; jedenfalls wird an Zeit so bedeutend gespart, daß man eine Basis länger wählen, an mehr Stellen messen und die Messungen häufiger wiederholen kann. So wurde 1906 der Simplontunnel — 20 *km* — mit Invardrähten trotz der dort obwaltenden Schwierigkeiten hin und zurück mit anscheinend sehr bedeutender Genauigkeit in 5 Tagen gemessen. Vorsicht ist allerdings hinsichtlich des Aufwickelns der Drähte geboten; wählt man einen geringeren Durchmesser als 50 *cm*, so sind dauernde Änderungen zu befürchten. Für Normaldrähte, die nicht transportiert zu werden brauchen, scheint es sogar am zweckmäßigsten, sie frei ihrer ganzen Länge nach, vielleicht an einigen Stellen unterstützt, aufzuhängen; dies ist bei dem 30 *m* langen Bandmaßkomparator der Normal-Eichungs-Kommission geplant.

Ähnlich wie mit den Maßen liegt es mit den Pendeln der Uhren, den Reversionspendeln zu Schweremessungen; hier wird die Temperaturkorrektion eine weit einfachere als bei den stark ausdehnbaren Materialien. Selbstverständlich hat Invar auch für Chronometer und feine Taschen-Uhren große Bedeutung. Auf Vorschlag der Normal-Eichungs-Kommission ist neuerdings das Invar bei Federwagen, wie es scheint, mit gutem Erfolge, benutzt worden. Guillaume hat außerdem in seinem Werke „*Les Applications des Aciers au Nickel*" auf verschiedene Anwendungen von Invar für Präzisionsinstrumente hingewiesen, z. B. für Nivellierinstrumente, Winkelmeßinstrumente. Wichtiger für den Fernrohrbau ist wohl der Hinweis Guillaumes auf die Anwendung nicht des Invar, sondern derjenigen Nickelstahllegierungen, die die gleiche Ausdehnung, wie die benutzten Glassorten, haben, also etwa von 42 % bis 48 %, für Linsenfassungen zur Vermeidung von Spannungen.

Der Vortragende weist schließlich darauf hin, daß in dieser Richtung ein deutsches Untersuchungsamt für Metallprüfung sehr segensreich wirken könnte.

Hr. O. Heinatz
macht auf eine Veröffentlichung im *Engineer* über Nickelstahl aufmerksam.

Der Vorsitzende legt ein Begrüßungsschreiben des Zwgv. Ilmenau vor und teilt mit, daß Hr. Dr. Rellstab den angekündigten Vortrag über das automatische Fernsprech-Vermittelungssystem der Telephonfabrik vorm. J. Berliner nicht halten kann, da ihm die erforderlichen Demonstrationsobjekte nicht zur Verfügung stehen.

IVb. Fortsetzung der Beratung über: *Das im § 5 a des Lehrvertrages der D. G. f. M. u. O. vorgesehene Schiedsgericht* (s. IVa, *S. 249*).

Hr. Dr. Rocke:
Auf dem Gebiete des Gewerbegerichtsgesetzes ist die Möglichkeit der Bildung von Schiedsgerichten ausdrücklich vorgesehen; wenn ein solches ordnungsmäßig gearbeitet hat, sind seine Entscheidungen vollstreckbar, eine Berufung unzulässig. Man braucht also nur für diejenigen Fälle, wo die Prüfungskommission als Schiedsgericht *nicht* in Tätigkeit tritt, Sorge zu tragen, daß geeignete Sachverständige von den Gerichten zugezogen werden; es empfiehlt sich, nach dieser Richtung Schritte sowohl beim Justizministerium — wegen der ordentlichen Gerichte — als auch beim Ministerium des Innern — wegen der Gewerbegerichte — zu tun.

Der Vorsitzende
weist darauf hin, daß die D. G. f. M. u. O. die Angelegenheit für ganz Deutschland regeln müsse; ein endgültiger Beschluß könne daher bei der etwas verwickelten Sachlage heute noch nicht gefaßt werden. Es erscheine ihm zweckmäßig, daß sich die Versammlung grundsätzlich mit den Vorschlägen der Herren Handke und Stadthagen einverstanden erkläre und mit der Erledigung der Einzelheiten den Vorstand beauftrage; er bitte Hrn. Dr. Rocke, der D. G. f. M. u. O. in dieser Sache auch fernerhin seine so dankenswerte Mitarbeit zu leihen.

Hr. Dr. Rocke
sagt dies zu.

Die Versammlung beschließt nach dem Vorschlage des Vorsitzenden.

VIII. Hr. Oberlehrer Dr. Wanner: *Über Pyrometrie.*

Die Messung hoher Temperaturen kann entweder auf elektrischem Wege oder durch Schmelzpunktbestimmungen (Seegerkegel) oder endlich auf optischem Wege erfolgen. Die letzte Methode, die jüngste, beruht auf dem besonders von Planck und Wien untersuchten Gesetze, nach dem die Intensität der Strahlung eines Körpers in einer bestimmten Wellenlänge abhängig ist von seiner Temperatur; somit kann man die Temperatur bestimmen, indem man die Strahlungsintensität mißt. Dies gilt, streng genommen, nur von einem sog. schwarzen Körper, z. B. einem von wärmeundurchlässigen Wänden umgebenen, innen allseitig von nichtreflektierenden Flächen begrenzten Hohlraum; das Innere eines technischen Ofens kommt diesen Forderungen sehr nahe. Bei dem vom Vortragenden konstruierten optischen Pyrometer wird zur Messung ein Königsches Spektralphotometer verwendet, das durch Benutzung geradsichtiger Prismen in eine sehr bequeme Form gebracht worden ist; als Lichtquelle, auf deren Strahlung die des zu messenden Objektes bezogen wird, dient eine kleine, von einem Akkumulator gespeiste Glühlampe; diese wiederum wird von Zeit zu Zeit mit einer Amylacetatlampe verglichen, sie kann auch durch Spannungsmessung kontrolliert werden. Die Einstellung erfolgt durch Drehung eines Nikolschen Prismas; die gefundene Ablesung wird mittels einer kleinen Tafel in Temperatur umgewandelt. Vortragender hat zwei Typen des Photometers konstruiert, das eine für Temperaturen von 620° bis 1000°, das andere für Temperaturen über 900°. Das optische Photometer hat den großen Vorzug, daß es sich beliebig weit von der zu messenden Stelle entfernt befinden kann; es ist so einfach zu handhaben, daß man es in die Hand des Arbeiters geben darf; die Genauigkeit beträgt 1 bis 2 %. (Beide Typen werden vom Vortragenden vorgeführt.)

An den Vortrag schließt sich eine Diskussion, in der die Herren Heraeus, Prof. Hartmann und Prof. Dr. Lindeck die elektrische Pyrometrie und die Seegerkegel gegen die Kritik des Vortragenden in Schutz nehmen.

IX. Hr. Prof. E. Hartmann: *Ständige Ausstellung physikalischer Apparate im Neubau des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M.*

Die Darlegungen des Vortragenden schließen sich eng an die in *dieser Zeitschr. 1907. S. 146* abgedruckte Denkschrift an.

Der Vorsitzende

teilt mit, daß der Vorstand die Angelegenheit in seiner gestrigen Sitzung eingehend besprochen habe; das Ergebnis dieser Beratungen sei ein

Antrag Ambronn:

> Die D. G. f. M. u. O. begrüßt die Absicht des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M., in den Räumen seines neuen Institutsgebäudes eine dauernde Ausstellung von physikalischen Apparaten zu veranstalten, mit besonderem Interesse und ist bereit, durch ihren Einfluß bei ihren Mitgliedern eine Beteiligung an dieser Ausstellung anzuregen; sie setzt zur Regelung dieser Angelegenheit eine dreigliedrige Kommission ein, die die Anmeldungen in Empfang nimmt und die Zuweisung des zur Verfügung stehenden Platzes besorgt.

Hr. Prof. Dr. Ambronn

begründet diesen Antrag; er sei etwas zurückhaltender formuliert als der vom Hrn. Referenten ursprünglich beabsichtigte; auf jeden Fall verdiene der Plan des Physikalischen Vereins die größte Anerkennung und tatkräftige Unterstützung seitens der D. G. f. M. u. O.

Der Vorsitzende

verliest ein Schreiben des Hrn. Dir. A. Hirschmann, das sich gegen eine Ausstellung ausspricht.

Der Antrag Ambronn wird angenommen; in die Kommission werden gewählt die Herren Prof. Dr. L. Ambronn, Prof. Dr. F. Göpel, Prof. E. Hartmann.

X. Hr. Dr. H. Krüß: *Die Ermittelung der Werte des Deutschen Außenhandels.*

Im Februar d. J. haben wieder die Sitzungen des Handelsstatistischen Beirates des Kais. Statistischen Amtes zur Ermittelung des deutschen Außenhandels stattgefunden.

Bekanntlich wird zum Zwecke der Ermittelung des Umfanges des deutschen Außenhandels für die meisten Positionen des Zolltarifs nur das Gewicht der ein- und ausgeführten Waren festgestellt, während nur bei einer geringen Anzahl von Warengattungen eine Wertangabe verlangt wird. Es würde zu weit führen, hier die Gründe für diese Art der Ermittelung ausführlich darzulegen; es sei deshalb nur erwähnt, daß das Gewicht sich auf den Zollabfertigungsstellen stets feststellen läßt und daß von den meisten Industriellen die Angabe des Wertes der ein- und ausgeführten Waren als eine unliebsame Belästigung abgelehnt worden ist.

Da aber zur Beurteilung des Umfanges des deutschen Außenhandels der Wert der Waren maßgebend ist, so wird dieser durch die im Handelsstatistischen Beirat vereinigten Sachverständigen der verschiedenen Produktionsgebiete nach ihrer Kenntnis in kollegialer Beratung unter Mitberücksichtigung des im Kais. Statistischen Amt vorhandenen sachlichen Materials festgestellt, und es ist von vornherein klar, daß dieser Arbeit, da häufig verschiedenartige Waren in einer Position vereinigt sind und ihr jeweiliger Anteil an dem Gesamtgewicht für die betreffende Position unbekannt ist, auf eine von dem sachverständigen Gefühl geleitete Schätzung hinauskommen muß.

Während in bezug auf die Einfuhr eine absolute Bindung an die Positionen des jetzigen Zolltarifgesetzes vorhanden ist, wurden für die Ausfuhr auf Wunsch unserer Gesellschaft durch das Entgegenkommen des Kais. Statistischen Amtes für die Erzeugnisse der Feinmechanik und Optik eine größere Zahl von Unterpositionen eingeführt, welche sich immerhin an den Zolltarif anlehnen mußten, aber doch im wesentlichen das für die Tarifierung von unserer Gesellschaft aufgestellte Programm erfüllen.

Die Arbeit einer solchen Schätzung kann selbstverständlich nicht ohne reelle Unterlagen gemacht werden, und ich bin sehr dankbar dafür, daß, wie in früheren Jahren so auch jetzt wieder, eine größere Anzahl von Mitgliedern infolge der an sie ergangenen Umfrage Angaben über den Wert der von ihnen ein- oder ausgeführten Waren gemacht hat. Dabei mag es von einigen Kollegen als unnötige Belästigung empfunden worden sein, daß sie auch von anderen Seiten um die gleichen Angaben ersucht worden sind, z. B. von Mitgliedern des Handelsstatistischen Beirats. Es dürfte sich aber empfehlen, auch für die Zukunft die Einsendung der Daten an mich nicht zu unterlassen, da es von großem Wert für die Bildung meines Urteils sein muß, die betreffenden Angaben aus allen Teilen Deutschlands zu erhalten.

Es sind, wie früher so auch in diesem Jahre, häufig Mißverständnisse über das, was angegeben werden soll, vorgekommen. Recht häufig erhielt ich anstatt der Mitteilung des Wertes eines Doppelzentners (*dz*) der betreffenden Waren die Aufgabe des Gesamtwertes des Exportes der Firma im abgelaufenen Jahre. Es liegt mir selbstverständlich ganz fern, derartige Kenntnisse über den Umfang eines Geschäfts erlangen zu wollen, zudem hat sie für den vorliegenden Zweck, wie er in obigem dargelegt worden ist, gar keinen Wert.

Sehr häufig wird auch geschrieben: Wir verkaufen nicht nach Gewicht. Selbstverständlich nicht; aber meine bescheidene Bitte ging doch dahin, festzustellen, wie die Gewichtseinheit der produzierten Waren einer bestimmten Position zu bewerten ist. Wer darüber nicht regelmäßige Ermittelungen anstellt, macht sich vielleicht aus Interesse für die Bedeutung unserer Industrie doch einmal die Mühe, es zu tun. Auch wenn angegeben wird, daß man nicht selbst exportiere, sondern nur durch Exporteure, so kann doch die Angabe der betr. Firma über den Einheitswert ihrer Produkte von mir nicht entbehrt werden. Ebenso beruht es auf einer Verkennung des Sachverhaltes, wenn mitgeteilt wird, daß der Wert der Apparate sich nicht durch das Gewicht des dazu verwendeten Materials bestimme, welches bei teuren Apparaten gar keine Rolle spiele, sondern durch die zu ihrer Anfertigung verwendete Zeit und Mühe. Man will doch auch nicht nur den Materialwert wissen, sondern den Gesamtwert des Apparates, bezogen auf ein Gewicht von 100 *kg*. Auch solche Firmen, welche nicht selbst produzieren, könnten mit ihrer genauen Kenntnis des Wertes der von ihnen geführten Waren der Ermittelung gute Dienste leisten und brauchten sich deshalb der Beantwortung des Fragebogens nicht zu entziehen.

Was nun die mir freundlichst zur Verfügung gestellten Angaben anbetrifft, so wiegen darin Mitteilungen über die Ausfuhr bei weitem vor, während über die Einfuhr nur wenig Angaben gemacht wurden. Zunächst fand das darin seinen Grund, daß die Einfuhr auf dem Gebiete unseres Produktionszweiges viel geringer ist als die Ausfuhr. In der Zeit seit der Gültigkeit des neuen Zolltarifs, also in 10 Monaten des Jahres 1906, wurden viermal so viele Waren feinmechanischer und optischer Art aus Deutschland ausgeführt als eingeführt in

Deutschland. Das ist gewiß sehr erfreulich. Sodann aber sind unsere Mitglieder zum allergrößten Teil selbst Fabrikanten, für die die Einfuhr also nur in geringem Maße oder gar nicht in Betracht kommt.

Ich mußte mich also bei der Bewertung der in Deutschland eingeführten Waren auf die Werte stützen, welche für dieselben Arten von Waren für die Ausfuhr zu ermitteln waren, unter Berücksichtigung des Umstandes, ob und in welchem Maße etwa die eingeführten Waren mehr oder weniger wert waren als die ausgeführten.

Die also meistens für die Ausfuhr mitgeteilten Werte sind nun häufig für dieselbe Warenart sehr verschieden. Der eine Fabrikant liefert eben ausschließlich billige, einfache Modelle, z. B. von geodätischen Instrumenten, der andere nur kompliziertere Präzisionsinstrumente. Ich habe außerdem den Eindruck, als ob die größere Zahl der einzelnen Positionen und die weiter durchgeführte Klassifizierung der Waren zunächst eine größere Unsicherheit in den Angaben herbeigeführt hat, welche auch darin sich zeigte, daß manche Fabrikanten Mühe hatten, diejenige Position zu bestimmen, welcher die von ihnen erzeugten Waren zuzuordnen sind. Dieselbe Unsicherheit zeigte sich übrigens — nach Maßgabe des Materials, welches das Kais. Statistische Amt selbst besaß — bei den Zollabfertigungsstellen, welche häufig Instrumente zu einer statistischen Nummer schreiben, unter die sie ganz gewiß nicht gehören. Ich denke, daß diese Unsicherheit sich mit der Zeit auf beiden Seiten verlieren wird.

Aus dem Mitgeteilten geht hervor, daß es nicht immer ganz leicht und einfach ist, aus den verschiedenartigen Angaben eine richtige Schätzung der Werte zu gewinnen, und daß voraussichtlich einzelne Schätzungen nicht ganz zutreffend sein können. Es seien einige Beispiele zur Erläuterung der Schwierigkeiten gegeben.

Die statistische Nummer 757a umfaßt: Brillen mit Gläsern, andere gefaßte Augengläser, gefaßte Brenngläser, gefaßte Lupen, Vergrößerungsgläser. Eine als sehr zuverlässig in ihren Angaben bekannte Firma gibt als Wert der Lupen 67000 *M* für 100 *kg* an, während 100 *kg* Brillen vielleicht 6000 *M* wert sind. Wie groß der Anteil dieser Lupen an den seit 1. März 1906 ausgeführten 658 *dz* ist, ist gänzlich unbekannt. Man schätzte, um dem Einfluß der hochwertigen Lupen doch in etwas Rechnung zu tragen, für diese Position 8000 *M*. Wenn die Firma, welche die Lupen fabriziert, diese Schätzung liest, wird sie leicht auf die Meinung kommen, daß sie grundfalsch sei. Die Brillenfabrikanten denken vielleicht ebenso.

Die statistische Nummer 757f, welche die Apparate und Instrumente aus Glas (auch Glasröhren) umfaßt, ist die einzige der meiner Schätzung unterliegenden Nummern, bei welcher bei der Ausfuhr der Wert der Waren angegeben werden muß. Man weiß hier also ganz genau, daß für die ausgeführten 5335 *dz* ein Wert von 2855000 *M* angegeben war, woraus sich für 1 *dz* ein Wert von 535 *M*. ergibt. Ich hatte auch diese Position in den Fragebogen eingefügt und erhielt 16 Angaben, welche zwischen 120 *M* und 7500 *M* schwankten; letzterer Wert war derjenige für feine Libellen. Der Mittelwert dieser 16 Angaben betrug 1600 *M*. Man sieht, daß man sich auf die mitgeteilten Daten einzelner Fabrikanten allein nicht stützen darf; das tut man auch nicht, sondern man sieht sich die gesamten Waren an, welche in der betreffenden Position zusammengefaßt sind, und dann berücksichtigt man, welche Waren die Fabrikanten in ihren Angaben meinen, ob hoch- oder geringwertige, und endlich, in welchem Umfange die einzelnen Arten wohl in der Gesamtausfuhr enthalten sind.

Übrigens gibt es eine Reihe von Erklärungen für die große Abweichung zwischen der Mittelzahl von 1600 *M* für Position 757f und dem bei der Ausfuhr tatsächlich angegebenen Werte. Zunächst fabrizieren die meisten Firmen, von denen ich hierüber Auskunft erhielt, bessere Glasinstrumente (die Libellen sind das äußerste Beispiel dafür), so daß der Durchschnitt daraus zu hoch werden muß. Sodann ist es möglich, daß den mir gemachten Angaben die Listenpreise zu Grunde liegen, während bei wirklich namhaften Lieferungen besondere Bedingungen in bezug auf Wiederverkäuferrabatt und Exportkommission den Preis wesentlich herabdrücken. Endlich wird bei der Angabe des Wertes für auszuführende Waren gewiß niemals ein zu hoher Wert genannt, häufig geben gar nicht die Fabrikanten, sondern die Exporteure den Wert an, und es soll nicht selten vorkommen, daß zur Ersparnis von Eingangszoll im Bestimmungslande der Waren auch zu niedrige Werte angegeben werden. Man kann deshalb auch zu der Ansicht kommen, daß eine sachverständige Schätzung ein richtigeres Bild gibt für den Wert der ausgeführten Waren als die Wertangabe bei der Ausfuhr. Aus einer anderen Position lag ein ganz ähnlich liegendes Bei-

spiel vor. Eine Firma, die für die in Betracht kommenden Waren in ihrem Handelskammerbezirk die ausschlaggebende ist, hatte mir den Wert ihrer Waren für 100 *kg* angegeben, die Handelskammer dieses Bezirks, welcher die statistischen Nachweise zur Verfügung standen, aber einen niedrigeren, ein Beweis dafür, daß die Firma bei ihren umfangreichen Lieferungen ins Ausland, die durch die Hände von Exporteuren gehen, nicht ihre Katalogpreise erzielt.

Wenn nun auch bei der Schätzung, wie sie nun einmal den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend vorgenommen werden muß, vielerlei Willkür zu walten scheint, so ist doch die Sache in der Tat nicht so schlimm. Denn der Vergleich der Warengattungen untereinander bietet eine gewisse Kontrolle und Korrektur dar. Es muß z. B. in der Reihenfolge der Positionen: Rohes optisches Glas, Brillengläser mit ungeschliffenem Rand, Brillengläser mit geschliffenem Rand, Linsen, photographische und Fernrohrobjektive, eine fortlaufende Steigerung des Wertes eines Doppelzentners vorhanden sein. Solche Anhalte kann man sich überall bei der Schätzung zu nutzen machen.

Aus dem Dargelegten ist immerhin zu entnehmen, daß die Schätzung der Werte des Außenhandels nicht so ganz einfach ist und für die Sachverständigen, welche sich dieser Arbeit unterziehen, eine ganz erhebliche Belastung darstellt. Ich habe diese Arbeit bisher geleistet, weil ich ihre sachverständige Erledigung als ein eminentes Interesse unseres Berufszweiges ansehe. Es handelt sich dabei doch darum, daß unser Außenhandel auch wirklich in vollem Maße mit in die Erscheinung tritt. Wir haben die Berufung darauf schon verschiedene Male, wenn es sich um Ersuchen handelte, mit Erfolg ausgeübt. Ich darf deshalb hoffen, daß die Einsicht von dem Nutzen dieser Arbeit bei den Fachgenossen immer mehr Boden gewinnt und daß sie infolgedessen mich auch in Zukunft dabei wirksam unterstützen werden.

XI. Hr. Techn. Rat A. Blaschke: *Die wichtigsten Patente des letzten Jahres.*

Unter den präzisionsmechanischen Instrumenten traten im vergangenen Jahre die optischen besonders stark auf: Zielfernrohre, Doppelfernrohre, Prismensätze hierzu, Objektive, Unterseefernrohre, Entfernungsmesser, Photometer, Kartenlupen; es folgen die nautischen Instrumente, wie Loge, Tiefenmesser, Kompasse (auch registrierende und fernzeigende), Gyroskope; in letzter Linie stehen diesmal die Vermessungsinstrumente und die kartographischen Apparate. Unter den elektrischen Instrumenten sind neben den wieder sehr zahlreichen Zählern und Messern zu nennen: Quarzlampen, telephotographische Apparate, Fernübertragung von Zeigerstellungen. Die Glasapparate sind ziemlich spärlich vertreten, die spezielle Glashüttentechnik durch mehrere Maschinen zum Blasen, Schleifen und Pressen des Glases; daneben finden sich einige Ätzverfahren. Hervorzuheben sind noch die zahlreichen Patente inbetreff der Verarbeitung des Quarzglases.

XII. *Geschäftliche Angelegenheiten.*

a) Der *Zweigverein München* wird gemäß § 6 der Satzung anerkannt.

b) Bei der Ersatzwahl zum Vorstande fungieren als Zähler die Herren Dr. P. Krüß und Dr. Pauly; es erhalten: Hr. Dr. O. Schott-Jena 25 Stimmen, Dir. Nerz (Siemens-Schuckert-Werke)-Nürnberg 5 Stimmen, ungiltig sind 2 Stimmzettel; Hr. Dr. O. Schott ist somit gewählt.

c) Der Schatzmeister legt die Abrechnung für 1906/07 vor.

Es entspinnt sich hierbei eine längere Besprechung, angeregt durch Hrn. W. Sartorius, über die weitere Ausgestaltung des Vereinsblattes; es beteiligen sich hieran noch die Herren Prof. Lindeck, Prof. Hartmann, Prof. Ambronn, L. Schopper und der Geschäftsführer.

Dem Schatzmeister wird auf Antrag der Kassenrevisoren mit Dank Entlastung erteilt.

d) Der Schatzmeister legt den *Voranschlag* für das Jahr 1908 vor.

Die Versammlung genehmigt ihn und beschließt auf Antrag des Vorsitzenden:

Für die Zeit vom 1. Juli bis 31. Dezember 1907 gelten die auf dem vorigen Mechanikertage für die erste Hälfte des Jahres 1907 bewilligten Sätze.

e) Zu *Kassenrevisoren* werden gewählt die Herren Fr. Franc v. Liechtenstein und W. Haensch.

f) Ort und Zeit des *19. Mechanikertages.*

Hr. Dr. Edelmann
überbringt eine Einladung des Zweigvereins München.

Die Versammlung nimmt die Einladung mit Dank an.

Hr. W. Handke
wünscht, daß als Zeit nicht wieder der Anfang des Monats August gewählt werde.

Hr. Dr. M. Edelmann
erwidert hierauf, daß für München nur die Mitte des Monats Juli oder das Ende des Monats August in Frage kommen könne.

Hr. Reg.-Rat Dr. Stadthagen und Hr. A. Fennel
sprechen den Wunsch aus, daß eine, wenn auch vorläufige Teilnehmerliste des Mechanikertages schon in der ersten Sitzung zur Ausgabe gelange.

V. w. o.

Dr. **Hugo Krüß**
Vorsitzender.

Blaschke
Geschäftsführer.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 24. **15. Dezember.** **1907.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die Starkton-Sprechmaschine „Auxetophon" der Deutschen Grammophon-Aktiengesellschaft.

Vortrag,

gehalten am 2. August 1907 auf dem 18. Deutschen Mechanikertage zu Hannover

von Generaldirektor **J. Berliner** in Hannover.

(Schluß.)

Eine weitere Vervollkommnung mußte naturgemäß in der Ausführung der Zugwerke, welche die Platten spielen, gesucht werden. Aus den ersten mit der Hand gedrehten Apparaten entstanden bald die ersten mechanischen Zugwerke, wofür die bereits bekannten Phonographen die Grundidee abgaben, während allerdings die Grammophon-Zugwerke eine ganz ungleich höhere Kraftleistung abgeben mußten. Dieselbe Federkraft, welche einen Phonographen eine halbe Stunde betreibt, genügt bei einem Grammophon auch noch nicht für 3 Minuten. Die Schwierigkeit lag in der Aufgabe, bei dieser Kraftleistung auch die denkbar empfindlichste Regulierung des Zugwerks zu schaffen. Dies war um so schwieriger, als wir mit dem allerempfindlichsten überhaupt existierenden Kontrollorgan zu rechnen hatten, nämlich mit dem menschlichen Ohre, welches die feinsten Unterschiede in der Klanghöhe und der Klangfarbe ohne weiteres feststellt. Die Tatsache der enormen Ausdehnung des Geschäfts in Platten-Sprechmaschinen hat wohl hinreichend den Beweis geliefert, daß auch in der Konstruktion und massenweisen Herstellung dieser Zugwerke die Mechaniker alle Schwierigkeiten tatsächlich überwunden haben.

Eine weitere Vervollkommnung war zu schaffen in der Konstruktion der Schalldose, und zwar sowohl der für die Aufnahme wie auch der für die Wiedergabe. Die Details der Aufnahme-Schalldosen werden als Fabrikationsgeheimnis bewahrt, und tatsächlich auch heute noch, 20 Jahre nach der Erfindung des Grammophons, existiert kaum ein Dutzend Teckniker, welche den heutigen Anforderungen entsprechende Grammophon-Aufnahmen zu machen in der Lage sind; von diesen Technikern ist der größere Teil noch von Herrn Emile Berliner persönlich ausgebildet.

Für Wiedergabe-Schalldosen ist eine große Anzahl Konstruktionen im Gebrauch. Es war hierbei die Schwierigkeit zu überwinden, daß die Schalldose empfindlich genug sein mußte, um auch den zartesten Abweichungen in der Form der aufgezeichneten Schallwellen des Schallregisters folgen zu können; sie muß aber auch kräftig gebaut sein, um entsprechend starke Schallwellen erzeugen zu können, und schließlich muß sie bei aller Empfindlichkeit doch einfach genug sein, um eine leichte Bedienung durch jeden Laien zu ermöglichen durch Auswechseln der Stifte und um nicht leicht aus der Ordnung zu kommen. Auch diese Aufgabe ist, wie die weite Verbreitung der Apparate beweist, in durchaus zufriedenstellender Weise gelöst worden.

Bei aller Empfindlichkeit war schließlich der Lautstärke der Grammophonreproduktionen eine Grenze gezogen durch die Möglichkeit der Vibrationen der Wiedergabemembrane. Über eine bestimmte Größe hinaus dürfen Membranen nicht dimensioniert werden, weil sonst die Klarheit der Wiedergabe beeinträchtigt wird. Wir haben nun hier die ingeniöse Idee des Engländers Parsons, des Erfinders der Parsonsturbine, benutzt, welcher die Membrane der Schalldose durch ein Zugventil ersetzte. Das Ventil hat einen feststehenden und einen beweglichen Teil, beide sind in Form von

Kämmen ausgebildet; es liegt nämlich ein beweglicher Kamm auf den Intervallen eines feststehenden Kammes. Im Ruhestande ist das Ventil geschlossen; der bewegliche Kamm steht mit einem Hebel in Verbindung, und dieser Hebel trägt den Grammophonstift, welcher den Aufzeichnungen des Schallregisters folgt. Beim Betriebe des Apparates wird durch die niedergeschriebenen Schallwellen der Grammophonstift seitlich bewegt und überträgt diese Bewegungen auf den beweglichen Kamm des Luftventils, welches also in genauer Übereinstimmung mit den Bewegungen des Grammophonstiftes geöffnet und geschlossen wird. Mittels eines Schlauches wird nunmehr dem Ventil Preßluft zugeführt, welche durch dasselbe in die freie Luft entweichen kann, sobald es von dem durch den Grammophonstift in Bewegung gesetzten beweglichen Kamm geöffnet wird. Die erforderliche Druckluft wird durch eine kleine, mit Elektromotor betriebene Luftpumpe erzeugt, welche unterhalb des Zugwerkes im Innern des Schrankes untergebracht ist. Die Stärke der zum Gehör gebrachten Schallwellen wird variiert durch den Druck der Preßluft. Wir haben also in dem Auxetophon eine membranlose Schalldose vor uns, welche aber auch in gewisser Hinsicht Lücken aufweist, indem das Kontrollorgan der Membrane bei derselben fehlt, und dieses Kontrollorgan kann nicht unter allen Umständen entbehrt werden, ebensowenig wie das menschliche Ohr das Trommelfell entbehren könnte.

Wenn ich nunmehr kurz auf die kommerzielle Entwickelung des Grammophons eingehe, so wünsche ich, Ihnen hierdurch nur einen Begriff zu geben von der Wichtigkeit, welche diese Industrie innerhalb der letzten 10 Jahre erhalten hat. Die vereinigten europäischen und amerikanischen Grammophon-Gesellschaften haben in dem am 30. Juni 1907 abgelaufenen Geschäftsjahre annähernd 15 Millionen Schallplatten verschiedener Größe und 200 000 Zugwerke verschiedener Konstruktionen fabriziert und verkauft. Diese Waren repräsentieren einen Verkaufswert von rund 65 Millionen Mark. In diesen Summen sind die Fabrikate der verschiedenen kleineren Konkurrenzgesellschaften, soweit Platten-Sprechmaschinen in Frage kommen, nicht enthalten. Ich glaube, die Produktion dieser Konkurrenzfabrikationen auf rund 15 Millionen Mark schätzen zu dürfen, so daß tatsächlich ein Verkaufswert von 80 Millionen Mark in Erzengnissen der Platten-Sprechmaschinen-Industrie für ein Jahr in Frage käme. Für Deutschland ist die Industrie insofern von besonderer Wichtigkeit, als Deutschland neben Amerika an Platten-Sprechmaschinen fast den gesamten Bedarf und an Schallplatten ungefähr die Hälfte des gesamten Bedarfs deckt, und zwar ist es speziell hier in Hannover die Plattenfabrik der Deutschen Grammophon-Aktiengesellschaft, welche zur Zeit, abgesehen von einer Filialfabrik in Riga, den gesamten Bedarf der Vereinigten europäischen Grammophon-Gesellschaften zu befriedigen hat und eine Jahresproduktion von rund 7 Millionen Platten, größtenteils mit einem Durchmesser von 25 *cm*, aufweist; davon sind neuerdings neun Zehntel auf beiden Seiten bespielt. Es werden in Deutschland schätzungsweise 15 000 Arbeiter direkt und indirekt ausschließlich durch die Industrie der Platten-Sprechmaschinen beschäftigt, während wenigstens 2000 bis 3000 Menschen durch den Handel mit den Erzeugnissen der Platten-Sprechmaschinen-Industrie ihren Lebensunterhalt verdienen. Daß es möglich war, eine derartige Industrie innerhalb 9 Jahren aus dem Nichts heraus zu schaffen, zeugt wohl am besten dafür, daß die Platten-Sprechmaschine als solche einem tatsächlichen Bedürfnisse entsprach, und zwar dem Bedürfnisse, für billiges Geld jederzeit gute Musik zu erhalten, wie denn auch tatsächlich das Grammophon ein Instrument der breiten Masse des Volkes geworden ist, bestimmt, für seinen Teil zur Erziehung des Volkes beizutragen und das musikalisch-ästhetische Gefühl der breiten Schicht des Volkes zu wecken und zu heben.

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 19. November 1907. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Hr. Prof. Dr. Naß spricht: „Über die Gewinnung von Eisen und Stahl".

Der Vortragende schildert in eingehender Weise die Zusammensetzung und Bearbeitung der verschiedenen Eisensorten, deren Entstehung und das Vorkommen von Eisenoxyden und Phosphor in den Erzen an Hand einer Sammlung von Erzen. Alsdann werden die Verarbeitung und Gewinnung des Roheisens erläutert und an zahlreichen Projektionsbildern und Wandtafeln die verschiedensten Formen und Kon-

struktionen von Schmelzöfen gezeigt; hierbei wird auch die Temperaturbestimmung in den Schmelzöfen erklärt. Des weiteren bespricht Hr. Prof. Naß die Verwendung der Schlacke für die verschiedensten Zwecke und hebt besonders hervor, daß es gerade den deutschen Hüttenleuten gelungen ist, die Schlacke, die sonst höchstens für Zementschlackenpulver, Pflastersteine u. s. w. Verwendung fand, durch ein Spezialverfahren für Hüttenwerke noch einmal brauchbar zu machen. Der Vortragende beschreibt dann an Hand von Projektionsbildern die Gießerei, wobei besonders die Bilder zu erwähnen sind, welche die Einrichtung der Firma Krupp zeigen. Schließlich wird das Gießen und Walzen von Panzerplatten in demselben Werk besprochen und mittels vorzüglicher Projektionsbilder die Herstellung der größten und stärksten Panzerplatte der Welt gezeigt. *W. H.*

Sitzung vom 10. Dezember 1907. Vorsitzender: Hr. Regierungsrat Dr. Stadthagen.

Hr. Lang, von der Fa. Schuchardt & Schütte, führt einige neuere Konstruktionen dieser Firma vor, eine Bohrmaschine für kleine Löcher, einen Glüh- und Härte-Ofen für Gasheizung, eine Lötpistole und einen Gasschmiedeofen. Hr. Blaschke zeigt ein sehr einfaches Schloß für Darmpressen. (Genauere Beschreibungen folgen.)

Für die vom 16. bis 18. d. M. hier stattfindende Hauptversammlung des Deutschen Museums wird von der Versammlung auf Antrag des Vorstandes ein Beitrag von 100 *M* bewilligt.

Mit der Vorbereitung der Vorstandswahlen gemäß § 10 der Satzungen werden auf Vorschlag von Hrn. v. Liechtenstein betraut die Herren H. Dehmel, O. Himmler, K. Kehr, R. Kurtzke, Baurat B. Pensky; zu Kassenrevisoren werden gewählt die Herren O. Ahlberndt und Dr. W. Felgentraeger. *Bl.*

Zweigverein Hamburg - Altona.

Sitzung vom 3. Dezember 1907. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Der Vorsitzende teilt mit, daß die Firma des Mitgliedes W. A. Hirschmann sich mit der Firma Reiniger, Gebbert & Schall vereinigt habe und diese jetzt an Stelle der ersteren Mitglied des Vereins sei.

Hr. C. Heinatz hält einen Vortrag über Pyrometer und andere Wärmemesser, wobei er hauptsächlich Rücksicht nimmt auf die Beschreibung von Thermometern, welche technischen Zwecken und zwar zur Bestimmung höherer Temperaturen dienen. Die einzelnen Meßinstrumente werden ihrer Konstruktion und Anwendung nach beschrieben, und zwar Luft- und Flüssigkeitsthermometer, Metallthermometer, thermoelektrische und optische Pyrometer, Seegerkegel und kalorimetrische Verfahren. Im Anschluß daran zeigt Hr. Stein seine Metallthermometer vor.

Hr. A. Kittel spricht sodann über das Lumièresche Autochromverfahren unter Vorzeigung von Aufnahmen. Er erwähnt einleitend die früheren Versuche, farbige Aufnahmen zu erzielen, und erläutert sodann eingehend das Lumièresche Verfahren.

Hierauf zeigt derselbe ein von ihm konstruiertes Höhenbarometer nach dem Goldschmidtschen Typus vor, aber mit horizontal gelegter Skala, welche bis 10 000 *m* reicht. *H. K.*

Den **Nobelpreis** für Physik hat Prof. A. A. Michelson in Chicago, den für Chemie Prof. Dr. E. Buchner in Berlin erhalten. — Michelson hat vornehmlich auf dem Gebiete der Interferenzerscheinungen des Lichtes gearbeitet und sich insbesondere dadurch berühmt gemacht, daß es ihm gelungen ist, die Länge des Meter in Lichtwellenlängen auszumessen; Buchner ist vor allem bekannt als Entdecker der sog. Zymasegährung.

Hr. Prof. Dr. **A. Raps**, Direktor des Wernerwerks, hat den Kronenorden 3. Klasse erhalten.

Am 30. November starb im hohen Alter von 80 Jahren der ehemalige Leiter der Isabellenhütte, Geh. Bergrat a. D. **Conrad Heusler**. Dem Verstorbenen gebührt auch an dieser Stelle eine dankbare Erwähnung, weil er sich seinerzeit mit Hingabe an den Arbeiten beteiligt hat, die zur Herstellung des für die Elektrotechnik und die Feinmechanik so wichtigen Manganins führten.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Über einen neuen Apparat für elektrolytische Schnellmethoden.

Von Francis C. Frary.

Zeitschr. f. Elektrochem. 13. S. 308. 1907.

Bei elektrolytischen Schnellmethoden läßt man eine der Elektroden, auf welchen sich die quantitativ zu bestimmenden Metalle niederschlagen sollen, rotieren. Hierdurch ist es möglich, größere Spannungen und größere Stromstärken anzuwenden und so die Ausfällung wesentlich zu beschleunigen.

Bei dem in *Fig. 1* dargestellten Apparat läßt Verf. die zu analysierende, in dem Becherglase

B befindliche Flüssigkeit rotieren, während die Elektroden *A* und *C* in Ruhe bleiben, und erzielt hierdurch den gleichen Erfolg. Die Rotation der Flüssigkeit bewirkt er durch die aus ungefähr 1 *kg* isolierten Kupferdraht von 1,1 *mm* Durchmesser bestehende Spule *S*, die auf einen Kupferzylinder gewickelt ist und von dem Elektrolysierstrom durchflossen wird. Die Spule wird umhüllt von einem dicken Eisenblechzylinder *D*, der samt den übrigen Teilen des Apparates auf einem Stück Eisenblech ruht,

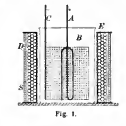


Fig. 1.

so daß das elektromagnetische Feld der Spule *S* im Innern des Becherglases verstärkt wird. Dieses elektromagnetische Feld wirkt auf die radial von der Elektrode *A* nach *C* gehenden Stromhahnen und bringt so diese und damit die gesamte Flüssigkeit in Rotation.

Fig. 2 zeigt eine andere Ausführung dieses Apparates. Hier sind Elektrolysiertrog *E* sowie Elektrode *A* ringförmig. Ein Quecksilberring auf dem Boden von *E* ist durch zwei eingeschmolzene Platindrähte mit dem Kupferring *P* leitend verbunden. *B* ist ein Schutz von Asbest, um den Kontakt zwischen dem Kupferring *P* und dem durch *P* hindurch in das Innere des

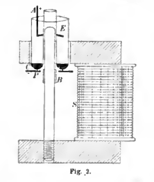


Fig. 2.

Elektrolysiertroges *E* ragenden Eisenstift zu verhindern. Der Stift ist mit dem einen Pol des mit der Spule *S* besetzten U-förmigen Elektromagneten verbunden, während der andere Pol eine runde Öffnung besitzt, in welche der Elektrolysiertrog *E* eingefügt ist. So wirkt bei diesem Apparat ein radiales magnetisches Feld auf vertikale Stromlinien, während bei dem ersten Apparat ein vertikales Feld auf radiale Stromlinien einen Einfluß ausübt.

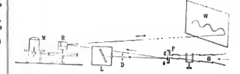
Mit dem ersteren Apparat hat Verf. aus 100 *ccm* Kupfersulfatlösung 0,85 *g* Kupfer in 15 Minuten quantitativ ausgefällt, und mit dem zweiten Apparat 0,1 *g* Eisen aus Eisensulfatlösung in 10 Minuten; bei ersterer Ausfüllung wurden 6, bei der letzteren 4 *Ampere* angewandt. *Mk*

Demonstration von Schallschwingungen in Luft.

Von F. F. Martens.

Verh. d. Deutsch. Phys. Ges. 9. S. 116. 1907

Die in nachstehender Figur dargestellte Anordnung soll zur Demonstration von Schallschwingungen in Luft dienen. Der vom positiven Krater der Bogenlampe *L* erzeugte Lichtstrahl fällt durch das Diaphragma *D* auf den Hohlspiegel *s*, der am unteren Ende der Glimmerplatte *g* einer Phonographenkapsel *P* befestigt ist. Von *s* reflektiert wird der Lichtstrahl von dem durch den Motor *M* in gleichmäßige Rotation versetzten drehbaren Spiegel *R* ein zweites Mal zurückgeworfen auf die Wand *W*. Die Phonographenkapsel *P* ist durch einen Gummischlauch mit dem der Länge nach veränderlichen Schalltrichter *H* verbunden. Die durch *H* auf die Glimmerplatte treffenden



Schallwellen versetzen diese in Schwingungen und bei passend eingestellter Umdrehungszahl des rotierenden Spiegels *R* werden diese Schwingungen ihrer Form nach durch eine scharfe Lichtlinie auf der Wand *W* wiedergegeben. Anstatt auf die Wand kann man den Lichtstrahl auch in das Objektiv eines photographischen Apparates fallen lassen. Verf. hat auf solche Weise die charakteristischen Schwingungen der einzelnen Vokale und von einer Menge anderer Töne aufgenommen.

Eine Vereinfachung des Apparates ist noch dadurch möglich, daß man den rotierenden Spiegel *R* fortläßt und die Phonographenkapsel *P* um eine hohle vertikale Achse rotieren läßt, durch welche die Schallwellen von *H* eindringen. *Mk.*

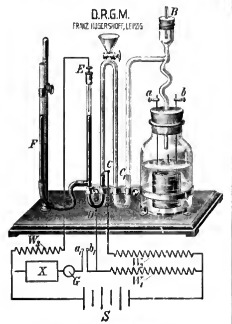
Glastechnisches.

Selbsttätiger Regulator zur Erzielung konstanter Stromstärken bei wechselnder Betriebsspannung.

Von O. Sackur.

Zeitschr. f. Elektrochem. 13. S. 674. 1907.

Im Gefäß *A* des Apparates (s. *Fig.*) wird an zwei mit den Anschlüssen *a* und *b* versehenen, möglichst großen Nickelelektroden durch den zu regulierenden Strom Knallgas entwickelt, das durch die Kapillare *B* entweichen muß; daher stellt sich im Innern von *A* ein Überdruck ein, welcher der Stromstärke proportional ist und an dem mit den Platin-



kontakten *C D* versehenen Manometerrohr abgelesen werden kann. Durch Heben und Senken des Rohres *F* kann die untere Kuppe des Manometers genau auf die Kontaktspitze *C* eingestellt werden, und das gleiche ist möglich mit der oberen Kuppe mittels einer Platinspitze, welche sich an der in vertikaler Richtung verschiebbaren Schraube *E* befindet. Um ein sicheres Funktionieren des Apparats für längere Zeit zu gewährleisten, ist das zwischen *A* und und dem Quecksilbermanometer eingeschaltete U-Rohr mit absolutem Alkohol oder destilliertem Wasser bis C_1 angefüllt; ebenso ist die Quecksilberkuppe bei *E* mit Alkohol überschichtet. Ferner muß verhütet werden, daß sich Wassertröpfchen in der Kapillare *B* festsetzen; zu diesem Zweck wird der Raum unter *B* mit Watte vollgestopft.

Der eigentliche Regulator wird durch die Schaltungsskizze dargestellt, in der die Punkte a_1 b_1 an die Zuleitungen *a* und *b* des Knallgasvoltameters angeschlossen sind. In dieser bedeuten W_1 W_2 W_3 variable Widerstände, *G* einen zur Einstellung dienenden Strommesser, *S* die Stromquelle und *X* den Apparat, in dem die Stromstärke konstant gehalten werden soll. Zunächst wird durch Regulierung von W_1 in *X* die gewünschte Stromstärke hergestellt, sodann die untere Quecksilberkuppe des Manometers bis nahe an den Kontakt *C* gebracht und die Kontaktspitze von *E* dicht über der anderen Kuppe eingestellt. Beim Sinken der Stromstärke infolge Nachlassens der Betriebsspannung wird der Kontakt *C* geschlossen und für den Strom parallel zu W_1 der Weg W_2CD geöffnet, so daß der Strom in *A G X* ansteigen muß; hierdurch reißt der Kontakt *C* ab und der Strom fällt wieder. Steigt andererseits die Stromstärke, so schließt sich der Kontakt *E* und öffnet den Weg $D\,E\,W_3$, so daß der Strom in *A G X* sinken muß, bis der Kontakt *E* wieder abreißt, u. s. w. Auf diese Weise gelingt es, den Strom im Apparate *X* bis auf 1 bis 2 % konstant zu erhalten, selbst bei Spannungsschwankung von mehr als 10 % in der Betriebsleitung.

Der Apparat ist als D. R. G. M. geschützt und wird von Franz Hugershoff (Leipzig, Carolinenstr. 13) in den Handel gebracht.

Mk.

Gewerbliches.

Ende Juli 1908 wird in Paris der **I. Internationale Kongreß der Kälteindustrie** stattfinden. Den Vorsitz hat der frühere französische Handelsminister André Lebon übernommen, Generalsekretär ist Ing. J. de Loverdo.

Es sind 6 Abteilungen geplant: I. Die tiefen Temperaturen und ihre allgemeine Wirkung. II. Mittel zur Kälteerzeugung. III. Anwendung von Kälte in der Nahrungsmittel-Industrie. IV. Desgl. in anderen Industrieen. V. Desgl. beim Handel und Transport. VI. Gesetzgebung. Es soll 3 Klassen von Mitgliedern geben: Unterstützende Mitglieder, d. h. solche, die einen Beitrag von mindestens 80 *M* zahlen; Ordentliche Mitglieder, welche 16 *M* Beitrag zahlen; Gast-Mitglieder, das sind Personen, die zur Familie der vorher genannten Mitglieder gehören; sie zahlen 8 *M* Beitrag.

Für Deutschland hat sich ein Ausschuß gebildet, an dessen Spitze Hr. Prof. Dr. v. Linde in München steht, Schriftführer ist Hr. Ing.

Constanz Schmitz (Berlin NW 52, Calvinstraße 24). Auch in England, Amerika, Italien, Rußland und 15 anderen Ländern haben sich Ausschüsse gebildet.

Bücherschau.

F. Auerbach, Das Zeißwerk und die Carl Zeiß-Stiftung in Jena, 3. Aufl. 8°. X, 166 S. mit 97 Abb. und einem Bildnis von Abbe. Jena, Gustav Fischer 1907. 2,40 *M*, geb. 3,00 *M*.

Die 1903 erschienene erste Auflage dieses interessanten Werkes ist an dieser Stelle ausführlich besprochen worden (*1903. S. 149*). Die nunmehr in 3. Auflage herausgegebene Schrift ist mit Rücksicht auf die weitere Entwickelung des Zeißwerkes mit Ergänzungen versehen und wird bei dem großen Interesse, das dieser in seiner Art einzige Fabrikbetrieb allgemein erweckt, gewiß einen großen Leserkreis finden. *Mk.*

S. Riefler, Die Uhrenanlage der Hauptstation für Erdbebenforschung am Physikalischen Staatslaboratorium zu Hamburg. 8°. 12 S. mit 7 Abb. Sonderabdruck aus der Monatsschrift *Die Erdbebenwarte. 6. 1907.*

P. Stroobant, J. Delvosaal, H. Philippot, E. Delporte u. E. Merlin, *Les Observatoires Astronomiques et les Astronomes.* 8°. 316 S. u. 1 Karte. Brüssel, Hayez 1907.

Das Buch ist aus bibliographischen Arbeiten hervorgegangen, die von den Astronomen der Kgl. Sternwarte zu Uccle als Ergänzung des Internationalen Kataloge und des Astronomischen Jahresberichtes gemacht werden; es enthält außer der Aufzählung der Sternwarten und ihrer Publikationen, der Astronomen (einschl. der astronomischen Privatgelehrten) und ihrer Spezialfächer noch Zusammenstellungen über die astronomischen Gesellschaften und Zeitschriften. *Bl.*

H. Güldner, Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau. 15. Jahrg. 16°. 900 S. mit über 550 Textfiguren. Leipzig, H. A. L. Degener 1907. Geh. 3,00 *M*, in Brieftaschenlederband 5,00 *M*.

Dieser Kalender ist als Hand- und Hilfsbuch für Besitzer und Leiter maschineller Anlagen, Betriebsbeamte u.s.w. bestimmt. Das handliche und sehr inhaltsreiche Werkchen behandelt zunächst das für industrielle Anlagen erforderliche Betriebsmaterial: die Mittel zur Kraftübertragung, Schmierstoffe und Schmiergeräte, Dichtungs- und Packungsmaterial, Brennmaterial und sonstige zum Betriebe erforderlichen Stoffe, wie Wärmeschutzmittel, Putzstoffe, Kesselsteinverhütungsmittel, Schleif- und Poliermittel, Leime und Kitte u. dergl.; dann folgen die maschinellen Anlagen und endlich allgemeine Betriebseinrichtungen, wie Heizung, Lüftung und Beleuchtung, und Einrichtungen zur Unfallverhütung.

In dem zweiten Teile des Werkchens werden behandelt die Maschinenstoffe, die Maschinenteile und endlich die Werkzeuge und Werkzeugmaschinen. Ein Anhang des Buches gibt schließlich die Grundzüge der technischen Wissenschaften, Mechanik, Wärmelehre, Chemie und Elektrotechnik, ferner Betriebsanleitungen, Prüfungsnormen, Lieferungsbedingungen, Industrielle Gesetze und Verordnungen und eine große Anzahl von praktisch wichtigen Tabellen. *Mk.*

Patentschau.

1. Meßinstrument, nach Art der **Mikrometer,** mit einem mechanischen Übersetzungsgetriebe, dadurch gekennzeichnet, daß die mit einem Taster versehene Mikrometerschraube durch einen Federantrieb angetrieben wird, zum Zwecke einer schnellen Tasterverstellung in dem einen oder anderen Sinne.

2. Ausführungsform des Meßinstrumentes nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mikrometerschraube mittels biegsamer Teile betätigt wird. Ch. Scheibenstock Fils in La Chaux-de-Fonds, Schweiz. 12. 11. 1905. Nr. 178527. Kl. 42.

Antriebsvorrichtung für im luftverdünnten Raume durch Drehung des Gehäuses in Umdrehung versetzte **Gyroskope,** dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem in bekannter Weise angetriebenen Gehäuse und der darin untergebrachten Schwungmasse eine selbsttätig ausrückbare Kuppelung vorgesehen ist.

Ausführungsform, dadurch gekennzeichnet, daß das Aus- und Einrücken der Kuppelungsteile durch eine mitrotierende zusätzliche Masse bewerkstelligt wird, deren Schwerpunkt bei eingerückter Kuppelung näher an der Drehachse sich befindet als bei ausgerückter Kuppelung,

wobei die zusätzliche Masse durch eine von der Rotation unabhängige Kraft (Feder, Magnet) das Einrücken der zu kuppelnden Teile bewirkt. P. Winand in Cöln. 8. 11. 1905. Nr. 179 472. Kl. 42.

Vorrichtung zur selbsttätigen und ununterbrochenen **Feststellung der geographischen Koordinaten des Schifforts**, bestehend aus einem mittels Kugelgelenkes aufgehängten Gestelle, welches ein in kardanischen Ringen gelagertes, elektrisch angetriebenes Gyroskop trägt, dadurch gekennzeichnet, daß das zweckmäßig mit Dreiphasenstrom betriebene Gyroskop mit einem in Grade eingeteilten Zifferblatte in Verbindung steht, auf dem zwei Zeiger gleichzeitig und in Übereinstimmung mit dem vom Schiffe durchfahrenen Wege die Variationen der geographischen Breite und Länge anzeigen, wobei das Gestell mit einem zweiten, gleichfalls durch Dreiphasenstrom betriebenen Gyroskop versehen ist, das lediglich dazu bestimmt ist, die Orientierung des Apparates in der Nord-Süd-Linie aufrecht zu erhalten. F. Vanzini in Bologna, Ital. 9. 5. 1905. Nr. 178 135. Kl. 42.

Tripelspiegel, dadurch gekennzeichnet, daß behufs Verminderung der Strahlenverluste und Erweiterung des Öffnungswinkels den Spiegelhohlraum ein optisches Mittel ausfüllt, das ein höheres Brechungsvermögen besitzt als Luft und den Lichtstrahlen eine ebene oder nahezu ebene Ein- und Austrittsfläche darbietet. Carl Zeiß in Jena. 8. 11. 1905. Nr. 178 708. Kl. 42.

1. **Tripelspiegel** nach Pat. Nr. 178 708, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Tetraeder, die in den Spiegelwinkeln übereinstimmen und, außer wenn Zentralspiegel, auch gleichartig orientiert sein müssen, dicht beieinander angeordnet sind, um einen billigen Ersatz für ein Einzeltetraeder zu bilden, dessen Öffnung der Summe ihrer Öffnungen gleich wäre.

4. Tripelspiegel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung der Tetraeder untereinander jedes mit seiner ebenen Öffnungsfläche auf eine allen gemeinsame Glasplatte aufgekittet oder sonst aufgeheftet ist.

5. Tripelspiegel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung der Tetraeder untereinander jedes durch Bolzen, die am Rande (z. B. an Ecken) seiner Öffnungsfläche angreifen, auf einer allen gemeinsamen Grundplatte befestigt ist. Derselbe. 24. 2. 1906. Nr. 179 474; Zus. z. Pat. Nr. 178 708. Kl. 42.

Densimeter, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmkörper innen mit einer dünnen Schicht einer Materie, z. B. Harz, Kollodium, Farbstoff o. dgl., überzogen ist, die durch Erwärmung eine Änderung erleidet, zu dem Zwecke, eine durch Erwärmung des Schwimmkörpers bewirkte Fälschung sichtbar zu machen. C. Lang in Zahradka, Böhmen. 2. 5. 1906. Nr. 178 712. Kl. 42.

Versteiftes **Bandmaß** aus zwei Stahlbändern, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden sich beim Aufrollen um getrennte Achsen herumlegenden Stahlbänder beim Abrollen derart rechtwinklig zusammengeführt werden, daß sie im Querschnitt ein T bilden, und Haken des einen in Ösen des anderen unter Gewährung eines gegenseitigen Haltes eingreifen. G. Benthien in Berlin. 24. 12. 1905. Nr. 179 471. Kl. 42.

1. Verfahren und Vorrichtung zur **Aufhebung ablenkend** auf die durch das Erdmagnetfeld oder eine andere Kraft festgelegte Richtung eines Magneten oder Magnetsystems **wirkender Einflüsse** durch eine auf Rückdrehung des Magneten wirkende Kompensationseinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß durch den von dem ablenkenden Magnetfelde bedingten Ausschlag zweier innerhalb des Hauptmagneten bezw. Hauptmagnetsystems angeordneter, zwecks Erhöhung der Empfindlichkeit gegen den ablenkenden Einfluß mit gleichen Polen gegeneinander spielenden Hilfsmagnetsysteme Stromkreise geschlossen werden, die die beiden Hilfsmagnetsysteme mit gleichen Polen einander gegenüberliegen und ein auf Rückdrehung des Hauptmagneten wirkendes Magnetfeld erzeugen.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Hufeisenmagneten, der auf der Welle derart drehbar gelagert ist, daß bei der Abweichung des Hauptmagneten und damit auch des Magneten aus der Normallage ein auf der Welle befestigtes Kontaktstück abwechselnd einen der Kontakte berührt und dabei einen die gleichen Pole des Hufeisenmagneten und eines Hilfsmagneten einander gegenüberliegenden Strom schließt, der einen an dem inneren Hilfsmagneten vorgesehenen Magnetanker in der einen oder anderen Richtung dreht und dabei in der Polplatte ein dem ablenkenden Felde ent-

gegenwirkendes Magnetfeld erzeugt, welches die Rückdrehung des Hauptmagneten bewirkt. H. Gercke in Berlin. 1. 8. 1903. Nr. 178 528. Kl. 42.

Verfahren zum Erschmelzen von Quarzglas aus Bergkristall u. dgl., gekennzeichnet durch die Verwendung von Gefäßen aus Zirkonerde oder Thorerde zum Schmelzen des Quarzes. W. C. Heraeus in Hanau a. M. 23. 2. 1906. Nr. 179 570. Kl. 32.

Patentliste.

Bis zum 2. Dezember 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. G. 21 786. Verfahren zur Umwandlung von elektrischem Strom. R. Griffon, Berlin. 28. 4. 05.

H. 37 400. Elektrische Schmelzsicherung mit isolierenden Vorsprüngen am Gestell und entsprechenden Aussparungen am Schmelzeinsatz; Zus. z. Pat. Nr. 109 441. Siemens & Halske, Berlin. 31. 12. 04.

J. 9335. Aus einem Nichtleiter bestehender Leuchtkörper für elektrisches Licht. B. Jirotka, Berlin. 18. 8. 06.

R. 23 934. Schaltung zur Verbindung einer beliebigen Anzahl von Stromverbrauchern mit einem gemeinsamen Meßinstrument. Gebr. Raacke, Aachen. 28. 1. 07.

32. M. 28 715. Maschine zum Pressen und Blasen von Glasgegenständen. J. A. Miller & Co., Berlin. 9. 12. 05.

42. F. 22 721. Vorrichtung zum selbsttätigen Öffnen und Schließen von Stromkreisen durch eine Kompaßnadel mit Hilfe einer Kontaktvorrichtung, welche mit der Kompaßnadel zeitweise in Berührung tritt. T. M. Foote, Allston, Mass., V. St. A. 14. 12. 06.

F. 23 133. Verfahren zur Ortsbestimmung von Schiffen mittels wellentelegraphischer Signale. R. A. Fessenden, Washington. 6. 3. 07.

F. 23 409. Verfahren zur Bestimmung der Dehnung bezw. Verkürzung in beliebiger Richtung von beliebig beanspruchten Stäben mittels Rolle und Schnur. M. Fiebig, Breslau. 18. 3. 07.

G. 23 388. Vorrichtung zum Anzeigen des Standes von Flüssigkeiten in geschlossenen Behältern durch Druckveränderung. G. W. Gregory, Roxbury, u. M. Martin, Malden, V. St. A. 25. 7. 06.

H. 38 531. Selenphotometer; Zus. z. Pat. Nr. 191 075. H. Bumb, Berlin. 15. 8. 06.

P. 20 381. Zusammenlegbares, dreiteiliges Stereoskop; Zus. z. Pat. Nr. 187 051. L. Pigeon, Dijon, Frankr. 28. 8. 07.

Sch. 21 807. Mit Gewichtshebel versehener Apparat zum Prüfen von Stoffen auf Zugfestigkeit. L. Schopper, Leipzig. 25 5. 07.

St. 11 802. Vorrichtung zur Verbindung zweier Gegenstände, beispielsweise einer photographischen Kamera mit dem Stativ, mittels eines hohlen Spreizkörpers, der durch Drehen eines in seinem Innern vorgesehenen Stiftes in die Spreizlage gebracht wird. V. B. Stone, Outlook, V. St. A. 14. 1. 07.

57. R. 24 942. Aufsichtssucher, bestehend aus zwei gegeneinander geneigten, gelenkig verbundenen Spiegeln, von denen der dem Objekt zugewendte von zerstreuender Wirkung ist. E. Busch, Rathenow. 13. 8. 07.

Erteilungen.

18. Nr. 193 496. Verfahren und Vorrichtung zum Anlassen von Metallgegenständen, insbesondere Werkzeugen. H. Krautschneider, Schlachtensee-Berlin. 30. 6. 06.

21. Nr. 193 262. Meßverfahren und Meßinstrument für Wechselströme, insbesondere Hochfrequenzströme. Ges. f. drahtlose Telegraphie, Berlin. 29. 7. 06.

Nr. 193 271. Hitzdrahtgerät für Wechselstrom. Siemens-Schuckert-Werke, Berlin. 30. 1. 07.

Nr. 193 598. Luftdämpfvorrichtung für elektrische Meßinstrumente. E. Fauvin, E. Amiot u. E. Cheneaux, Paris. 18 2. 06.

32. Nr. 193 417. Preß- und Blasemaschine für Handbetrieb zur Herstellung von Hohlglasgegenständen. Brühler Glasfabrik, Brühl b. Cöln. 21. 6. 06.

Nr. 193 420. Verfahren zur Herstellung von dunklem Glase; Zus. z. Pat. Nr. 182 266. H. Allendorf, Bad Wildungen. 15 1 07.

Nr. 193 421. Verfahren zur Herstellung von dunklem Glase aus Braunkohlenasche und Torfasche; Zus. z. Pat. Nr. 182 266. Derselbe. 15. 1. 07.

42. Nr. 193 439. Unsymmetrisches Doppelobjektiv, von dessen Gliedern das eine aus einer Sammellinse von niedrigerer und einer Zerstreuungslinse von höherer relativer Dispersion mit einer gegen die Blende hohlen zerstreuenden Kittfläche zusammengesetzt ist und das andere eine gegen die Blende erhobene sammelnde Kittfläche aufweist. C. Zeiß, Jena. 6. 11. 06.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Namen- und Sachregister.

Für die *sachliche* Ordnung ist hauptsächlich eine Anzahl von (fett gedruckten) Stichwörtern benutzt, z. B. Anstalten, Elektrizität, Laboratoriumsapparate, Vereinsnachrichten, Werkstatt u. dgl.

Bei der Einordnung sind ä, ö, ü als a, o, u angesehen worden.

Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde

und

Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt

der

Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 5.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 1, *S. 1—12.* **1. Januar** **1907.**

Die

Deutsche Mechaniker-Zeitung

erscheint monatlich zweimal in Heften von 12 u. 8 Seiten. Sie ist den technischen und gewerblichen Interessen der gesamten Präzisionsmechanik, Optik und Glasinstrumenten-Industrie gewidmet und berichtet in Originalartikeln und Referaten über alle einschlägigen Gegenstände. Ihr Inhalt erstreckt sich auf die Werkstattpraxis, die soziale Gesetzgebung, die Geschichte der Feintechnik, technische Veröffentlichungen, Preislisten, das Patentwesen und Anderes mehr.

Als Organ der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik enthält die Deutsche Mechaniker-Zeitung die Bekanntmachungen und Sitzungsberichte des Hauptvereins und seiner Zweigvereine.

Alle die Redaktion betreffenden Mitteilungen und Anfragen werden erbeten unter der Adresse des Redakteurs

A. Blaschke in Berlin W 30,
An der Apostelkirche 5.

kann durch den Buchhandel, die Post oder auch von der Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 6,— für den Jahrgang bezogen werden.

Sie eignet sich wegen ihrer Verbreitung in Kreisen der Wissenschaft und Technik als Insertionsorgan sowohl für Fabrikanten von Werkzeugen u. s. w. als auch für Mechaniker, Optiker und Glasinstrumenten-Fabrikanten.

Anzeigen werden von der Verlagsbuchhandlung sowie von allen soliden Annoncenbureaux zum Preise von 50 Pf für die einspaltige Petitzeile angenommen.

Bei jährlich 3 6 12 24 maliger Wiederholung gewähren wir 12½ 25 37½ 50% Rabatt.

Stellen-Gesuche und -Angebote kosten bei direkter Einsendung an die Verlagsbuchhandlung 20 Pf. die Zeile.

Beilagen werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer
in Berlin N., Monbijou-Platz 3.

Inhalt:

Max Cochius, Berlin S. 42, Alexandrinenstr. 35. Der Messinghof.

ohne Lötnaht **Gezogene Röhren** ohne Lötnaht

aus Messing, Tombak, Kupfer, Neusilber, Aluminium etc. bis 400 mm ⌀ mit beliebigen Wandstärken.

Präzisionsrohre für Mechanik und Optik. Metall-Bleche • • • • • • • • und -Drähte. Schlagelote.



Profile (983*) verschiedenster Façons. Eisenrohr mit • • • • • • • Messingüberzug. Winkel-, Flach-, Rundmessing.

Fein-Mechaniker,

durchaus routiniert in der Reparatur von Schreibmaschinen und mathematischen Instrumenten, und mit dem Bau von Setzmaschinen vollkommen vertraut, sodaß er in der Lage ist, eventl. Störungen jederzeit bei Linotype- und Monotype-Setzmaschinen zu beseitigen, sofort gesucht. Nur tüchtige Herren, die bereits mit Erfolg anderweitig tätig gewesen sind und denen an dauernder Stellung gelegen ist, wollen Bewerbungsschreiben nebst Photographie und Gehaltsansprüchen direkt einsenden. **G. Siwinna,** Buch- und Kunstdruckerei, (1121) **Kattowitz O.-S.**

Mehrere tüchtige

Feinmechaniker

werden gegen hohen Lohn sofort **gesucht.** Bei zufriedenstellenden Leistungen wird Reise vergütet. **Hallwachs & Co.,** (1112) **Malstatt (Saar).**

Tüchtige Feinmechaniker,

welche **auf Telegraphen-, Telephon- und elektrische Meßapparate** eingearbeitet sind, **finden** dauernde u. lohnende Beschäftigung bei **Siemens & Halske A.-G., Wernerwerk,** (979) **Berlin-Nonnendamm.**

Ältere, selbständige (1102)

Mechanikergehülfen,

im Bau physikalischer Apparate erfahren, finden **dauernde Stellung.** **Leppin & Masche, Berlin, Engelufer 17.**

Tüchtige Mechanikergehilfen,

möglichst ältere, selbständig arbeitende Leute, für dauernde, angenehme Stellung **gesucht.** Offerten mit Angaben über Familienverhältnisse, Alter, Lohnansprüche und Zeugnisabschriften erbittet (970) **Max Kohl, Chemnitz i. S.**

Die Inhaber des Deutschen Reichspatentes

No. 149 414 „Addiermaschine mit zehn Ziffertasten und Antriebhebel"

wünschen wegen Fabrikation, Verkaufs, Abgabe von Lizenzen mit deutschen Fabrikanten **in Verbindung zu treten.** Nähere Auskunft erteilt **F. C. Glaser,** Patentanwalt, (1117) **Berlin SW.,** Lindenstraße 80.

Ich wünsche ein sicheres Mittel, um die Rückschläge bei einem Gasmotor zu beseitigen, und wenn wirksam, gegen bed. Honorar. Off. sub. **J. A. 9242** befördert **Rudolf Mosse, Berlin SW.** (1116)

Tüchtige

Mechanikergehülfen

weist jederzeit kostenlos nach (968)
Verein Berliner Mechaniker,
p. A.: **F. Büchtemann, Berlin,** Glogauerstr. 20.



Wilhelm Eisenführ

Berlin S. 14, 31a Kommandantenstr.

Präcisions-Drehbänke mit Zangeneinrichtung.

Alleinverkauf der Fabrikate **Lorch Schmidt & Co.**

Sämtl. Präcisions-Werkzeuge für Mechaniker Spezialität seit 1864.



Kgr. sachs.
Technikum Mittweida.
Direktor: Professor Holst.
Höhere technische Lehranstalt für Elektro- u. Maschinentechnik.
Sonderabteilungen für Ingenieure, Techniker u. Werkmeister.
Elektrot. u. Masch.-Laboratorien.
Lehrfabrik-Werkstätten.
'06. Schuljahr: 3610 Besucher.
Programm etc. kostenlos v. Sekretariat.

(993)

K. Württ. Fachschule für Feinmechanik, Uhrmacherei und Elektromechanik

in Schwenningen a. N.

Einjähr. Fortbildungskurs für Fein- und Elektromechaniker mit anschließender **Meisterprüfung** und **dreijähr. Lehrkurs mit Gehilfenprüfung** am 1. Mai 1907.

Programme u. Auskünfte durch den Vorstand (1085) **Prof. Dr. Göpel.**

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde

und

Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt

der

Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 24, *S. 261—272.* **15. Dezember.** **1907.**

Die

Deutsche Mechaniker-Zeitung

erscheint monatlich zweimal in Heften von 12 u. 8 Seiten. Sie ist den technischen und gewerblichen Interessen der gesamten Präzisionsmechanik, Optik und Glasinstrumenten-Industrie gewidmet und berichtet in Originalartikeln und Referaten über alle einschlägigen Gegenstände. Ihr Inhalt erstreckt sich auf die Werkstattpraxis, die soziale Gesetzgebung, die Geschichte der Feintechnik, technische Veröffentlichungen, Preislisten, das Patentwesen und Anderes mehr.

Als Organ der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik enthält die Deutsche Mechaniker-Zeitung die Bekanntmachungen und Sitzungsberichte des Hauptvereins und seiner Zweigvereine.

Alle die Redaktion betreffenden Mitteilungen und Anfragen werden erbeten unter der Adresse des Redakteurs

A. Blaschke in Berlin W30,
Barbarossastr. 51.

kann durch den Buchhandel, die Post oder auch von der Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 6,— für den Jahrgang bezogen werden.

Sie eignet sich wegen ihrer Verbreitung in Kreisen der Wissenschaft und Technik als Insertionsorgan sowohl für Fabrikanten von Werkzeugen u. s. w. als auch für Mechaniker, Optiker und Glasinstrumenten-Fabrikanten.

Anzeigen werden von der Verlagsbuchhandlung sowie von allen soliden Annoncenbureaux zum Preise von 50 Pf. für die einspaltige Petitzeile angenommen.

Bei jährlich 3 6 12 24 maliger Wiederholung gewähren wir 12½ 25 37½ 50% Rabatt.

Stellen-Gesuche und -Angebote kosten bei direkter Einsendung an die Verlagsbuchhandlung 20 Pf. die Zeile.

Beilagen werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer
in Berlin N., Monbijou-Platz 3.

Inhalt:

Max Cochius, Berlin S. 42, Alexandrinenstr. 35. Der Hessinghof.

ohne Lötnaht **Gezogene Röhren** ohne Lötnaht

aus Messing, Tombak, Kupfer, Neusilber, Aluminium etc. bis 400 mm ⌀ mit beliebigen Wandstärken.

Präzisionsrohre für Mechanik und Optik. Metall-Bleche • • • • • • • • und -Drähte. Schlagelote.



Profile (983*) verschiedenster Façons. Eisenrohr mit • • • • • • • Messingüberzug. Winkel-, Flach-, Rundmessing.

Tüchtige Feinmechaniker,

sowie intelligente Mädchen, welche auf feinere mechanische Bestandteile eingearbeitet sind, teils Instrumente fertig montieren, event. auch eichen könnten, unter Anleitung, finden sofort gutbezahlte Anstellung in einer Fabrik elektr. Meßinstrumente, eines schönen Landdorfes am Zürichsee. Vertragliches Engagement für 2 Jahre event. länger. (1244)

Offerten mit Zeugnisabschriften und Lohnansprüchen snh Chiffre **Z. D. 12754** an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht

zu sofortigem Eintritt tüchtiger

Feinmechaniker

zur Anfertigung mathematischer Instrumente.

J. Amsler-Laffon & Sohn,
(1250) **Schaffhausen** (Schweiz).

Tüchtige Feinmechaniker,

welche auf elektrische Meß-Instrumente eingearbeitet sind, finden dauernde und lohnende Beschäftigung.

Vereinigte Telephon- und Telegraphenfabriks-Aktien-Gesellschaft
(1248) Czeija, Nissl & Co.
Wien, XX/2, Dresdnerstraße 75.

Tüchtige Mechanikergehilfen,

möglichst ältere, selbständig arbeitende Leute, für dauernde, angenehme Stellung **gesucht.**

Offerten mit Angaben über Familienverhältnisse, Alter, Lohnansprüche und Zeugnisabschriften erbittet (970)

Max Kohl, Chemnitz i. S.

Suche für meinen Sohn eine Stelle als

Mechanikerlehrling.

Plonies, Restaurateur,
(1249) **Berlin O.,** Ebertystraße 13.

Mein alt renommiertes (1224)

mech.-opt. Institut, elektr. Install.-Geschäft

i. größt. Ostseehafen, direkt an demselben, konkurrenzlos, im eigen. Hause belegen, mit Engros- u Detailverkauf, schönen hell.-modernen Werkst.-Räum., elekt. Kraftbet., für ca. 20 Arbeit. einger., reichl. dauernd. lohnend. Auftr., will ich an tücht. Fachm., Ing. od. Mech., hohen Alters wegen **verkaufen.** Anzahl. n. Vereinb. Off. unter **Mz. 1224** durch die Exped. dieser Zeitung.

— Nordamerika. —

Suche Vertretungen

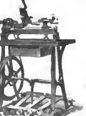
für mechanische Artikel, Maschinenteile, Bedarfsartikel für Mühlen, Unternehmer, Fabrikanten, Gießereien etc. Ich bin mit den amerikanischen Verhältnissen bestens vertraut, besitze große Erfahrungen hierzulande, besonders im Versandgeschäft. Uebernehme auch den Vertrieb aller anderen Artikel und bin in der Lage, jede Garantie leisten zu können.

Erbitte Offerten leistungsfähiger erstklassiger Fabriken. **A. H. Stein,**
(1251) 140 Cedar St. **New-York, U. S. A.**

Wilhelm Eisenführ

(934*)

Berlin S. 14, 31a Kommandantenstr.



Präcisions-Drehbänke mit Zangeneinrichtung.

Alleinverkauf der Fabrikate **Lorch Schmidt & Co.**

Sämtl. Präcisions-Werkzeuge für Mechaniker

Spezialität seit 1864.

GUMMON.

Isolatoren-Werke München Ges. m. b. H.
Gummon-Werke, (1239)
München-Gräfelfing 20.

Vorzügliches Konstruktionsmaterial. Bester Ersatz für Hartgummi u. dergl. **Massenartikel.**

Massen-Artikel in Eisen-Feinguss
liefert sauber und billig
Ernst Essers, M.Gladbacher Eisengiesserei
M. Gladbach-Pöth 25



Schulgalvanometer mit Tangenten-Boussolenring.

Hartmann & Braun A.-G.

Frankfurt a. M.

Elektrische und magnetische Messinstrumente

u. Hilfsapparate für wissenschaftliche u. industrielle Zwecke.

Installationsmaterial und Werkzeuge für moderne Leitungsverlegung.

Kataloge und Kostenanschläge stehen zu Diensten.

Optische Erzeugnisse

zur Polarisation, Spektralanalyse etc.
sowie Linsen und Prismen jeder Art,

Planparallelspiegel, Hohlspiegel
und
Spiegel für Galvanometer,

Gyps-, Glimmer- und Steinsalzpräparate.
Preislisten kostenfrei.

Bernhard Halle Nachfl.,
Optisches Institut,
Steglitz-Berlin. (1241)



(1203)

Flüssige Emaille

(unsichtbarer Rostschutz).

Bestes Rostschutzmittel für alle feinmechanischen Arbeiten.

Man verlange Prospekt mit la. Referenzen!

Knauth & Weidinger
G. m. b. H.
Dresden-N. 17. (1245)

Metallgiesserei

Richard Musculus,
BERLIN
SO., Köpenickerstr. 113, und N., Auguststr. 91.
Fernsprecher: Amt IV, 4303.

Spezialität:

Mechanikerguß, Nickel-Aluminiumguß

nach eigener Legierung von besonderer Festigkeit, Dichtheit und leichter Bearbeitung. (1240)

Präcisions-Reisszeuge,
Rundsystem feinster Ausführung.

Gegründet 1841.



St. Louis 1904 Grand Prix.

Die echten Rieflerreißzeuge und Zirkel sind mit dem Namen Riefler gestempelt.

Clemens Riefler, Fabrik mathem. Instrum.
Nesselwang und München. (883)
Illustrierte Preislisten gratis.



Bestes galv. Element
für Vernickelung, Vergoldung, Betrieb kl. Glühlampen und Elektromotore. Gut eingeführtes Lehrmittel. (1220)
Umbreit & Matthes,
Leipzig-Plagwitz 9.

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.





